



DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

LA IMAGEN DIGITAL INTER/ACTIVA EN LA CREATIVIDAD PARA EL DISEÑO

**ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA DE LA IMAGEN COMO
SIGNO/HERRAMIENTA PROPICIADORA DE ACTIVIDADES
DETONANTES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CAPACIDAD
CREATIVA EN LOS ESTUDIANTES DE DISEÑO GRÁFICO.**

Neli Varela Martínez

Tesis para optar por el grado de Maestra en Diseño
Línea de Investigación: Nuevas Tecnologías

Miembros del Jurado:

Dr. José Silvestre Revueltas Valle
Director de Tesis
Mtro. Rodrigo Ramírez Ramírez
Codirector

Mtro. Edward Bermúdez Macías
Mtra. Ivonne Murillo Islas
Mtra. Ana Carolina Robles Salvador
Mtro. Cuauhtémoc Salgado Barrera

México D.F.
Enero de 2008

Miembros del Jurado:

Dr. José Silvestre Revueltas Valle

Director de Tesis

Mtro. Rodrigo Ramírez Ramírez

Codirector

Mtro. Edward Bermúdez Macías

Mtra. Ivonne Murillo Islas

Mtra. Ana Carolina Robles Salvador

Mtro. Cuauhtémoc Salgado Barrera

DEDICATORIAS

Toda creación es un acto de amor

—José Revueltas—

A Lizandra...



Yo también te adoro hijita...

A su papi...

A sus abuelitos Silvia y Rodolfo

AGRADECIMIENTOS

*Gracias a la vida que me ha dado tanto
Me ha dado la marcha de mis pies cansados
Con ellos anduve ciudades y charcos
Playas y desiertos, montañas y llanos
Y la casa tuya, tu calle y tu patio
—Violeta Parra—*

*A mis papas, sin ustedes nada de esto hubiera sido posible, los amo
A mi hermana Carolina, por ser una interlocutora de altura, te adoro.
A mi hermano Rodolfo, tu música ha sido fuente de grandes reflexiones, te quiero.
Al Dr. José Revueltas, infinitamente...
A. Mtro. Rodrigo Ramírez, no tengo palabras para agradecer todo tu apoyo.
A los miembros del jurado.
Al Mtro. Sergio Carreón, sus enseñanzas orientaron el camino de todo esto.
A todas las personas que fueron y siguen siendo fuente de inspiración y de conocimiento.
A mi mentor, mi gurú, mi guía, mi amigo, te agradezco todo tu apoyo, las grandes pláticas, la
inspiración, los ánimos y el cariño tan grande.*

SINOPSIS

La presente investigación teórica, plantea, a partir de una revisión documental, las implicaciones cognitivas ocurridas durante el diseño de la imagen digital que permitirían dar cuenta del desarrollo de la capacidad creativa en los estudiantes de Diseño Gráfico. A partir de un método deductivo-argumentativo, este planteamiento es formulado desde un enfoque constructivista que sostiene que las capacidades cognitivas son una edificación activa de los sujetos propiciada durante la interacción con los signos funcionales del contexto, es decir, con los signos que le permiten organizar, entender y comunicarse con el mundo, y en el caso particular de los estudiantes de diseño, los signos que le permiten construir, además, sistemas de comunicación gráfica.

El problema central del presente trabajo es ubicar y proponer los elementos potencializadores (signos funcionales) inscritos en el campo del diseño que permitan dar las bases de una explicación teórica sobre el desarrollo de la creatividad en los estudiantes de Diseño Gráfico. Con base en los conceptos constructivistas, la presente investigación define a la creatividad como una capacidad superior, al estudiante de diseño como el sujeto en edificación activa de sus propias capacidades durante la interacción con los signos funcionales del contexto y a éste como el conjunto sociocultural que enfatiza al ámbito educativo. A partir de ello, se plantea en la hipótesis que, una perspectiva constructivista de las imágenes digitales como signos socioculturales del contexto inmediato, podrá ayudar a elaborar una explicación teórica de por qué las actividades que demandan su consumo y construcción en el estudiante, pueden ser la causa de la detonación de su desarrollo creativo.

Esta propuesta surge, inicialmente, del interés por entender cómo se da la creatividad en la actividad del diseño, y saber si las posibilidades tecnológicas actuales, a partir de la imagen digital, podrían estar potenciando tal situación. Al realizar un análisis documental sobre el desarrollo de la creatividad en los estudiantes de diseño, nos topamos con una suerte de encuentros y desencuentros entre el diseño y la creatividad, que no permitió encontrar supuestos teóricos que explicaran esta relación. Se aprecia, como explicación de esta ausencia, la confluencia de dos capacidades y procesos que, si bien son deseables en los diseñadores, parecen oponerse y superponerse: los métodos racionales que estimulan capacidades lógico-racionales reducidos a la tecnificación de los procesos, han sido colocados por encima de los creativos a causa de los aspectos ideológicos, políticos, económicos y tecnológicos que han influenciado al quehacer del diseño. A pesar de estas aparentes contradicciones, no se niega, como ideal óptimo, la creatividad en los estudiantes de diseño para el ejercicio de su profesión, e incluso se

ha vuelto una tendencia más visible ante la demanda del desarrollo o incremento creativo como competencia deseable en los profesionistas en la actualidad. La pregunta es cómo dar una explicación, que permita valorar las posibilidades de tal desarrollo en los diseñadores al contemplar los aspectos reduccionistas técnico-utilitarios a que se ha sometido el diseño y de la ausencia de asignaturas u objetivos específicos o de la enseñanza sistematizada de los procesos creativos, dentro de las estrategias de enseñanza-aprendizaje. Al atender los principios constructivistas, podemos ir trazando el desarrollo de esta capacidad durante la enseñanza del diseño por medio del análisis de las actividades en que se desenvuelve el estudiante de diseño, que desde las teorías constructivistas, estarían condicionadas por los signos funcionales de su contexto sociocultural.

Así, observamos que, si bien los fundamentos del constructivismo sobre el desarrollo cognitivo se plantean con base en el signo y en el pensamiento lingüístico, en la formación del diseño, como se observa en los mismos planes y programas de estudio, se incorpora un signo, el visual, que siguiendo a Vigotsky, traerá como consecuencia nuevas modificaciones neurocognitivas al volverse el signo funcional con el que opera el entender, ser y hacer de los estudiantes de diseño.

De esta manera, la imagen digital es redefinida, en términos constructivistas, como un signo/herramienta que encierra los conceptos de la actividad y la interacción (inter/acción) y que se encuentra inmersa y definida por el contexto sociocultural actual e inmediato del diseñador. A partir de esta resignificación constructivista de la imagen digital, se traza la relación existente entre creatividad y diseño, al construir una explicación teórica sobre las actividades que requiere el diseño de la imagen digital que podría incidir en el desarrollo de la capacidad creativa: las actividades que van del consumo visual a la actividad proyectual y productiva, exigirán a los estudiantes el empleo y mejoría de habilidades cognitivas propias de las áreas visuales, tema que se desarrolla en el capítulo V. Durante estas tres actividades (consumo, proyección mental y producción digital), es que se plantea, a partir del enfoque constructivista sobre los procesos cognitivos y de los aportes encontrados en la literatura sobre la imagen —capítulo IV—, que el alumno asimilará el signo visual, lo interiorizará y ordenará, para adaptarlo o transformarlo en sus esquemas mentales desarrollando capacidades senso-receptivas, perceptuales, denotativas, connotativas y expresivas. Cuando el proceso de transformación del signo es llevado a cabo —clave en la función creadora (Vigotsky, 1983, p. 9) — se condiciona el desarrollo de habilidades connotativas que aplicadas a la imagen digital, permiten su reconfiguración.

Finalmente el estudiante al exteriorizar-expresar el resultado de su proceso en un signo re-significado y reconfigurado, lo vierte nuevamente al contexto, para que una vez expuesto a la luz, sea factible de ser modificado tantas veces como sea posible: esto convierte al estudiante en un consumidor-productor activo.

Siguiendo la tesis constructivista, toda esta actividad condicionada por los impactos de las Nuevas Tecnologías en el contexto sociocultural, vendrá a rediseñar neurosociocognitivamente habilidades y capacidades receptivas, perceptivas, denotativas, connotativas y expresivas durante la asimilación, interiorización, ordenación, adaptación o transformación y expresión del signo visual. Al hacer una equiparación de las habilidades visuales con las habilidades creativas que recomiendan los expertos sobre ambos temas, podemos ver una identificación de los procesos, como ejercicios continuos de la expresión digital y mental del signo visual en el estudiante de diseño.

Bajo estas explicaciones, que relacionan e integran múltiples disciplinas como razón lógica de la definición del diseño, la creatividad y la imagen misma, es que podemos concluir que la imagen digital al integrar en su naturaleza la fuerza de su herencia visual con las posibilidades de su arquitectura tecnológica, se convierte en un signo-herramienta cognitiva del desarrollo actual de la capacidad creativa —entre otras— de los estudiantes de diseño. Argumentamos que este proceso ocurre de manera implícita durante las actividades y voluntades que ejercen los estudiantes de diseño en su enseñanza-aprendizaje, explicación que nos ha permitido cuestionar, además, sobre la efectividad y libertad del ejercicio creativo dentro del ámbito del diseño, pues la imagen digital como signo/herramienta genera una re-configuración de aspectos cognitivos como la creatividad, ésta capacidad a su vez, se vuelve un elemento importante en la re-configuración social, política y cultural del estudiante, de su objeto de diseño, y de la misma disciplina al ser sólo viable en la transformación misma de las instituciones.

Derivamos como resultado del análisis de esta investigación que no es en la realización o actualización de *software* donde se puede dar un sustento cognitivo, por ende creativo, a las Nuevas Tecnologías para el apoyo de la educación, sino en la comprensión de los lenguajes contenidos en ellas. Lenguajes configurados y que configuran a su vez los procesos socioculturales, la imagen digital entre esos lenguajes. El impacto tecnológico en la sociedad ha propiciado nuevas practicas que competen al diseño, éstas a su vez han reconfigurado los modos de producción y a los lenguajes mismos, incidiendo en los procesos neurosociocognitivos de los sujetos, y por ende, del estudiante de diseño. De tal

argumento, se vuelve recomendable que las licenciaturas, los docentes y las futuras investigaciones, den a la imagen digital, como lenguaje, como signo/herramienta, un sustento de mayor importancia en la construcción de una epistemología del diseño, en donde se impliquen los nuevos modos de producción en las nuevas formas del ser y hacer del diseñador en la actualidad.

ÍNDICE

DEDICATORIA...4

AGRADECIMIENTOS...5

SINOPSIS...7

ÍNDICE...11

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS...13

INTRODUCCIÓN...15

CAPÍTULO 1

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN...26

1.1 Algunas consideraciones metodológicas...27

1.1.1 Epistemología y teoría del conocimiento...27

1.1.2 Epistemología constructivista...28

1.1.3 La no linealidad de la metodología constructivista...28

1.1.4 La metodología en la epistemología constructivista...29

1.1.5 La necesidad de una epistemología constructivista del diseño...31

1.2 Metodología de esta investigación...33

1.3 Planteamiento del problema...35

1.4 Justificación, objetivos y alcances de la investigación...43

1.5 Aportaciones al Diseño...45

1.6 Hipótesis...47

CAPÍTULO 2

***MARCO TEÓRICO. LA FORMACIÓN CREATIVA EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO, CONSIDERADA
DESDE LA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA...48***

2.1 Constructivismo...49

2.1.1 Introducción a Vigotsky-Piaget...49

2.1.2 Formación de los procesos cognitivos superiores desde las propuestas de Vigotsky...50

2.1.3 Formación de los procesos cognitivos superiores desde las propuestas de Piaget...56

2.2 Diseño y constructivismo...61

2.3 La creatividad desde el constructivismo...62

CAPÍTULO 3

***MARCO HISTÓRICO. UNA REVISIÓN HISTÓRICA DE LA CREATIVIDAD EN LA ENSEÑANZA DEL
DISEÑO HASTA LA ACTUALIDAD...71***

3.1 Primeros acercamientos...73

3.2 Desde la personalidad: el diseñador como sujeto creador...74

3.3 Desde los procesos del pensamiento/producción creativa. Los procesos creativos en el diseño...	77
3.4 Desde el producto de la creatividad. El producto creativo en el diseño...	89
3.5 El contexto sociocultural: la influencia del ambiente y la incidencia de la sociedad en el desarrollo o inhibición del fenómeno creativo...	95

CAPÍTULO 4

FUNDAMENTOS DE LA IMAGEN DIGITAL COMO SIGNO/HERRAMIENTA: UNA IMAGEN INTER/ACTIVA...102

4.1 La imagen digital...	104
4.2 La imagen digital como signo. Funcionalidad sociocultural...	106
4.3 La imagen digital como herramienta. Funcionalidad neurosociocognitiva...	113

CAPÍTULO 5

ACTIVIDADES DE CONSUMO, PROYECTUALES Y PRODUCTIVAS PARA EL DISEÑO DE LA IMAGEN DIGITAL, QUE PODRÍAN PROPICIAR EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD CREATIVA...132

5.1 Etapa preformativa: el consumidor visual, un sujeto potencialmente creativo...	134
5.2 Etapa formativa: de la actividad del consumo a la actividad proyectual y productiva del diseñador...	138
5.3 Ver, pensar, hacer imágenes: potenciar la capacidad creativa mediante la inter/acción con la imagen digital...	141
5.4 Propuesta teórica sobre los niveles de actividad a partir de la inter/acción con la imagen digital que permitiría el desarrollo de la capacidad creativa en el ámbito formativo del diseño...	147

CONCLUSIONES... 165

PROPUESTA... 172

ANEXOS... 179

Anexo 1. Objetivos de las Licenciaturas de Diseño...	180
Anexo 2. Perfiles de ingreso-egreso. Aspectos Psicológicos y cognitivos...	183
Anexo 3. Planes y programas de estudio en las Licenciaturas de Diseño...	188
Anexo 4. Objetivos por Asignatura...	202

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS... 211

FUENTES ELECTRÓNICAS...215

FUENTES HEMEROGRÁFICAS...222

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Definiciones del Diseño por...	37
Tabla 1.2 Análisis comparativo de las asignaturas...	38
Tabla 2.1 Presentación de las operaciones complejas...	59
Tabla 2.2 Presentación de la formulación de conceptos...	59
Tabla 2.3 Clasificación de las habilidades y capacidades...	64
Tabla 3.1 Los componentes del constructivismo, enfocados a la creatividad y al diseño...	72
Tabla 3.2 Comparativo de los rasgos solicitados...	77
Tabla 3.3 Habilidades cognitivas requeridas...	86
Tabla 3.4 Comparación de habilidades cognitivas...	88
Tabla 4.1 Los componentes del constructivismo, enfocados a la imagen como signo...	103
Tabla 4.2 Análisis comparativo de las asignaturas orientadas la actividad...	113
Tabla 4.3 Propuesta de clasificación de habilidades y capacidades propiciadas...	131
Tabla 5.1 Los componentes del constructivismo, enfocados a la creatividad, diseño y...	133
Tabla 5.2 Habilidades del pensamiento...	135
Tabla 5.3 Propuesta de comparación de habilidades desarrolladas...	137
Tabla 5.4 Análisis comparativo de las asignaturas...	139

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Desarrollo de capacidades sobre la propuesta de Vigotsky...	51
Figura 2. 2 Complejidad del desarrollo cognitivo basado en la propuesta de Vigotsky...	55
Figura 2.3 Sobre el desarrollo cognitivo en el ser humano basado en la propuesta de Piaget...	57
Figura 2. 4 Complejidad del desarrollo cognitivo basado en la propuesta de Piaget...	60
Figura 2.5 Esquema explicativo del proceso del desarrollo cognitivo...	67
Figura 2.6 Esquema explicativo sobre la propuesta del desarrollo creativo, como...	69
Figura 2.7 Esquema sobre la propuesta del desarrollo de la capacidad creativa desde...	69
Figura 4.1 ¿Esto es una imagen? O ¿coordenadas numéricas? ...	105
Figura 4.2 ¿Es la representación de una imagen o...	105
Figura 5.1 Explicación de las actividades de consumo, proyectuales y productivas...	140
Figura 5.2 Imagen digital inicial...	147
Figura 5.3 Senso-recepción de la imagen digital...	147
Figura 5.4 Ampliación del campo focal...	147
Figura 5.5 Ejemplificación de la exploración fragmentada...	148
Figura 5.6 Esquema del proceso de senso-recepción...	150

Figura. 5.7 Globalidad y fragmentación perceptual adaptativa de la imagen digital...	151
Figura 5.8 Esquema del proceso de senso-recepción...	152
Figura 5.9. Ejemplificación de las tipologías de la imagen digital...	154
Figura.5.10 Ejemplificación del proceso denotativo...	155
Figura 5.11. Sigue siendo, la representación...	155
Figura 5.12 Ejemplificación del proceso connotativo...	157
Figura 5.13. Ejemplificaciones de los productos...	158
Figura 5.14 Esquema del proceso de senso-recepción, percepción...	159
Figura 5.15 Esquema del proceso de senso-recepción...	161
Fig. 5.16 Ejemplificación gráfica del proceso...	162
Fig. 5.17 Esquema del proceso de senso-recepción, percepción, denotación...	163

INTRODUCCIÓN

La creciente tendencia, en la actualidad, a incorporar las Nuevas Tecnologías a la educación, como estrategias de enseñanza aprendizaje, no podía dejar de permear hacia la disciplina del Diseño, por dos razones: la primera, en auge, por la necesidad de realizar interfaces y arquitecturas gráficas para incrementar el nivel de eficiencia en el uso práctico de estos medios tecnológicos para la educación, actividades que han cobrando una relevante importancia en las áreas de la producción de este campo de conocimiento. La segunda, menos tratada, es la de entender cómo estos cambios tecnológicos han incidido en la manera de hacer y de ser del propio diseñador. Si bien la disciplina ha contribuido, en la medida de lo posible, a la elaboración de diseños para la navegación de programas educativos más usables y confortables, no se observa en la misma proporción la construcción de estos medios destinados específicamente a la preparación de los estudiantes de nuestras licenciaturas, y mucho menos la de entender, desde una perspectiva sociocultural más amplia, los impactos producidos por las innovaciones tecnológicas en el ser/hacer del diseñador y en la enseñanza-aprendizaje del estudiante de la disciplina.

Las motivaciones que llevaron al desarrollo del presente trabajo, partieron de un interés inicial en comprender ciertos indicios del contexto, que parecían indicar que las posibilidades tecnológicas actuales destinadas a la construcción de la imagen digital, permitían desarrollar aspectos creativos en los estudiantes de diseño. Las investigaciones recabadas para ese fin, no tardaron en evidenciar problemáticas mucho más profundas como contradictorias: tales observaciones —que se describirán mas adelante— orientaron la necesidad de realizar una propuesta, de bases teóricas¹, sobre los procesos de diseño, creativos y de la imagen enmarcadas en las Nuevas Tecnologías, y que sirvieran de guía, en posteriores investigaciones, para una formulación y diseño de estrategias didácticas y tecnológicas de mayor sustento.

¿Por qué el interés de desarrollar la creatividad en los estudiantes de diseño? La creatividad es uno de los conceptos con más definiciones y polémicas en su haber y en el contexto actual una de las competencias demandadas con significativa relevancia en la sociedad, impulsada por empresas e industria, cuyo objetivo de implementación ha radicado en la producción de objetos altamente competitivos en un mercado globalizado, situación que sin duda toca no sólo a la producción del

¹ Una tesis teórica es una tesis que se propone afrontar un problema abstracto que ha podido ser, o no, objeto de otras reflexiones (Eco, 2005, p.30). Manifiesta Muñoz (2001, p.9) que son los trabajos cuyo método de investigación se centra exclusivamente en la recopilación de datos existentes en forma documental (...); su único propósito es obtener antecedentes para profundizar en las teorías y aportaciones, ya emitidas sobre el tópico o tema que es objeto de estudio, y complementarlas, refutarlas o derivar, en su caso, conocimientos nuevos.

diseño, sino a la disciplina misma. Pero más allá de los fines comerciales, la creatividad es retomada en la presente investigación desde una concepción, en la que, la implicación de esa transformación no esté dada sólo en los productos, sino inicial y principalmente en el sujeto mismo, es decir en los estudiantes que como sujetos activos puedan reconfigurar, transformar las estructuras mismas de la sociedad.

Ahora bien, ¿cómo se es o se llega a ser creativo en el campo del diseño? No es una pregunta fácil de contestar, a pesar de los esfuerzos y de la amplitud de las investigaciones (Guilford, 1977, Marina, 1993, Gardner, 1995, Romo, 1997, Csikszentmihalyi, 2001 y otros), los resultados aún acarrearán ambigüedades y contradicciones propias de su campo de investigación, que las diversas disciplinas que lo aplican necesitan resolver, al menos para ser entendida en la especificidad de su quehacer. En lo que toca al Diseño, la explicación de la creatividad en un ámbito al que correspondiera destacarse por el aparente dominio práctico de ésta competencia, como lo manifiestan las propias definiciones de las Universidades que imparten las licenciaturas en Diseño, deberían ser vastas. Sin embargo prácticamente no existe literatura dedicada a desentrañar los procesos creativos de los diseñadores de manera especializada, y sólo hasta ahora se esbozan ciertas asignaturas y objetivos relacionados a esta actividad; se adhieren, en cambio, las explicaciones sobre la creatividad del diseñador a las teorías establecidas, cuando éstas no se contraponen a las metodologías del diseño.

En un recorrido histórico, nos explicamos la complejidad de esta relación, por las fuertes contradicciones de entre los procesos metodológicos funcionalistas de la modernidad, que redujeron la praxis del diseño a una visión técnico-instrumental, inmediata y aparentemente objetiva, generando una ruptura explicativa sobre los procesos creativos, vinculados al arte, la experimentación y la subjetividad (Callotti, 1971, Salinas, 1992, Bürdek, 1994). Aún cuando la subjetividad, condición óptica del sujeto cuyas emociones, sentimientos, creencias aspiraciones, ideologías está en relación a su actividad fenoménica, su experiencia sensible del mundo, sus percepciones individuales y singulares, que a través de las inter-subjetividades se convierte en la base de la construcción objetiva, medible, cuantificable, lógico y racional del mundo (Bárcenas, 2007), ésta relación no es entendida así en la disciplina, sino más bien como preceptos opuestos y excluyentes, soslayando los aspectos subjetivos que pudieran alejar al Diseño de toda base científica-racional-funcionalista (Tapia, 2004, p. 22-23). La confrontación, acarreada hasta la fecha, no permite establecer una explicación clara y amplia sobre la especificidad de los procesos cognitivo-creativos ni cómo generarlos dentro del diseño, ocasionando más bien una discusión sobre la viabilidad de esta capacidad para la actividad de nuestra disciplina. A pesar de ello, no hay propuesta que niegue tajantemente la posibilidad creativa en el

diseño, si esto es así, ¿cómo es que ocurre tal fenómeno, contemplando las contradicciones sobre los procesos objetivos y subjetivos que parecen excluirse en la explicación de la práctica?, es decir, ¿es posible que los impactos tecnológicos, sobre los que se sostuvo el funcionalismo moderno y que redujeron la práctica del diseño a una visión objetiva-técnico-instrumental, puedan propiciar el desarrollo de la creatividad, y de procesos cognitivos y subjetivos más amplios, en los estudiantes de diseño?

La presente investigación, pretende aportar, contribuir, en la medida de lo posible, a una explicación de la especificidad de la creatividad para el diseño en el contexto actual a partir de un enfoque constructivista: una capacidad que se va desarrollando, edificando, construyendo activamente, durante la formación del diseñador, intencionada o no, pero que se gesta dentro de las actividades propiciadas por los signos, los lenguajes, que caracterizan una nueva fase del diseño a partir de los nuevos modos de producción propiciadas por las tecnologías en auge y que como tal adquiere su propia dimensión.

Para ello, en el capítulo II a partir de un método deductivo, iniciamos la revisión y aplicación del enfoque constructivista desde las tesis de Jean Piaget (1986) y Lev Semionovich Vigotsky (1997), para adentrarnos a la comprensión del desarrollo de capacidades y habilidades cognitivas de los estudiantes de diseño, y entre ellas la que nos interesa: la capacidad creativa. Siendo de reciente tendencia la aplicación del enfoque constructivista en el panorama pedagógico, resulta muy interesante y necesario comprender y aplicar la complejidad de éstas tesis en la explicación teórica de los fenómenos de interés en la presente investigación, que exigen la participación inter y transdisciplinaria en el esclarecimiento su propia naturaleza: la multiplicidad de factores biológicos, sociales, culturales, económicos, políticos, ideológicos, tecnológicos, etc., que comprende al diseño, al sujeto y la creatividad misma lo exige así.

En una síntesis de las tesis constructivistas encontradas en Piaget (1986) y Vigotsky (1997), se explica que el desarrollo de las capacidades que el sujeto requiere para la adquisición del conocimiento se encuentra fundamentada en las estructuras contenidas en el sujeto mismo y su capacidad de edificarlas y complejizarlas a partir de la interacción con los signos funcionales condicionados por el contexto, necesarios para comprender, estructurar y construir sus sistemas de comunicación con el mundo. En términos constructivistas, una capacidad de orden superior, es una habilidad cognitiva general únicamente potenciada sobre habilidades básicas que permiten la elaboración de conceptos cada vez más complejos a partir operaciones mentales compuestas, las más complejas que el ser humano está en condiciones de realizar.

A partir del enfoque anterior y para argumentar la especificidad de la creatividad en el diseño y, con ello establecer las causas de su desarrollo en los estudiantes dentro de esta disciplina, la presente investigación define a la Creatividad, como una capacidad superior, potenciada sobre un conjunto de habilidades psicológicas, cognitivas y físicas del sujeto, condicionados por los signos del contexto/ambiente, para transformar las estructuras naturales o socioculturales existentes, incluyéndose a sí mismo, a partir de la acción proyectual y productiva de objetos y conceptos culturales. Sobre la anterior definición, re-significamos a los componentes de la creatividad desde la perspectiva constructivista en el ámbito del diseño en relación a los componentes que se proponen en las tesis constructivistas —la explicación se amplía en el capítulo II—: al *sujeto creativo*, como el estudiante de diseño, que al obtener ciertas habilidades previas al ingreso a la licenciatura, se encuentra en condiciones de ejercer el proceso creativo. En este componente, identificamos a los estudiantes, como sujetos capaces de construir su realidad a partir de las actividades que genera la inter/acción con los signos funcionales, edificando al mismo tiempo su propio desarrollo cognitivo. Los *procesos creativos* en donde se analiza la edificación de la capacidad creativa a partir de actividades propiciadas por la inter/acción con el signo funcional del contexto gestándose en los procesos de asimilación, interiorización, ordenación, adaptación para concluir en la transformación. El *producto creativo* como la resultante cualitativa de la ejecución de los procesos creativos expresados en un concepto u objeto concreto, es decir, como un signo re-significado que a decir de las mismas teorías constructivistas, resulta fundamental no sólo para la adquisición del conocimiento, sino por la misma transformación que plantea una re-significación, clave esencial de la función creativa. Finalmente el *contexto* sociocultural y educativo del estudiante de diseño en el que se insertan los signos funcionales que median el desarrollo de habilidades pertinentes para la edificación de la capacidad creativa y que condiciona los modos del ser y hacer de los sujetos, y en éste caso, el de los estudiantes de diseño.

Teniendo esto como antecedente, ¿cómo se ha planteado el desarrollo de la capacidad creativa en la disciplina, en qué momento y bajo qué circunstancia? Por antonomasia, se ha destacado al diseñador como un sujeto creativo, afirmación que en muchos de los casos no se niega, pues incluso en las definiciones actuales del diseño, se incluye tal competencia dentro de su esencia. Entendemos entonces la necesidad del desarrollo creativo en los diseñadores. La raíz de esta relación la encontramos en los orígenes modernos del diseño. La fusión de las artesanías con el arte y la fuerte influencia de éste sobre los procesos de creación, se vincularon en una idea educativa y profesional que pretendía incidir con propuestas novedosas en las necesidades sociales de la época (Callotti, et al., 1971, Maceda, 2006).

Sin embargo, la posterior fractura entre el arte y el diseño, para cumplir con los estándares de la industria y el funcionalismo (Maceda, 2006, Bürdek, 1994, Salinas, 1992), confirma los diversos conflictos que no permiten establecer en la actualidad una explicación subsiguiente y clara del desarrollo de la capacidad creativa en los estudiantes de diseño. En el capítulo III, a partir de un análisis sobre el surgimiento del Diseño como proyecto pedagógico a la actualidad (Maceda, 2006, Bürdek, 1994, Salinas:1992 y otros), sobre los objetivos, planes y programas de estudio de las escuelas de diseño², y de las diversas definiciones y estudios sobre la creatividad (Guilford, 1977, Marina, 1993, Gardner, 1995, Romo, 1997, Csikszentmihalyi, 2001 y otros) y sus componentes —producto, sujeto, procesos y contexto (Romo, 1997, Esteve, 2001)—, encontramos una suerte de confrontaciones prácticas y teóricas que no permiten establecer en qué momento o bajo qué circunstancias se da esta edificación que parecería desmitificar al binomio diseño-creatividad. Enumeramos las siguientes escisiones:

1.- La importancia sobre los procesos de producción y del acabado material de los objetos diseñados que a pesar de la insistencia de su novedad y cualidad estética, tiene su sentido funcional centrado en la técnica-tecnología, la reproducción y estandarización inclinado hacia las áreas metodológicas, técnicas y constructivas de los objetos (Salinas, 1992), encontrando contradicciones de definición, proyección y producción con el producto creativo, considerado éste como un producto original, único, quebrantador y trasgresor de esquemas sociales y culturales (Huidobro, 2003), o bien, con la concepción del producto creativo, como el resultante cualitativo (Guilford, 1977), que implicaría la transformación y trasgresión del sujeto mismo — desarrollado en el capítulo III—. Tomando en cuenta tal contradicción entre las definiciones, se esboza que la actividad de producción de los objetos de diseño, no demandaría el ejercicio creativo, en cuanto que su naturaleza no exige los parámetros que definen al producto creativo. Bajo la re-significación antes propuesta desde el enfoque constructivista, el producto creativo no está en vinculación con la evaluación experta del producto de diseño, sino en ser el resultado de las actividades del proceso creativo, siempre y cuando la actividad que exige el producto de diseño, permita ruptura, transformación, re-edificación de los esquemas y contenidos del sujeto que le posibiliten nuevas re-configuraciones en su desarrollo cognitivo. La importancia del producto de diseño como un producto creativo, está en las actividades que exija para su realización.

² Análisis de las principales escuelas de Diseño Gráfico en la Ciudad de México y Área Metropolitana, que se encuentran afiliadas a la Asociación de Escuelas de Diseño Gráfico (ENCUADRE: 2007) y/o evaluadas por Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño (COMAPROD, 2007).

2.- La confrontación entre los procesos lógico-rationales soportados en las prácticas técnicas-tecnológicas del funcionalismo moderno, característico en las metodologías actuales de diseño (Bürdek, 1994), con los procesos creativos vertidos en la literatura sobre creatividad (Guilford, 1977, Torrance, 1977, Marina, 1993, Martínez M., 1993, Gardner, 1995, Romo, 1997, De Bono, 1998, Esteve, 2001, Csikszentmihalyi, 2001, Huidobro, 2003) — desarrollado en el capítulo III—. El halo de inspiración vinculado al arte que rodeó a la creatividad, ocasiona confrontaciones e incluso propuestas de distanciamiento de esta actividad en los procesos de diseño, al poner en juicio que la aceptación de las prácticas creativas, podrían no posibilitar una consolidación objetiva del diseño en el campo social (Tapia, 2004). Esto, nos lleva a cuestionar si es posible la formación creativa en los estudiantes de diseño durante la enseñanza-aprendizaje con tendencias funcionalistas y racionalistas, reducidas a su tecnificación-instrumental, es decir al hacer tecnificado del diseño. De ser posible, no encontramos explicación clara de cómo sucede dicho proceso. Desde la teoría constructivista, es pertinente revisar si el desarrollo de las habilidades y la capacidad creativa es gestadas antes del ingreso o no a las licenciaturas en Diseño; si es dentro de la formación profesional del diseño, se habrá de revisar cómo se han conciliado las metodologías funcionalistas con los procesos creativos.

3.- Los rasgos de personalidad del sujeto creativo, que son solicitados indistintamente en el perfil de ingreso y otras en el perfil de egreso de las licenciaturas en Diseño —ver desarrollo en el capítulo III—. Sin embargo, al definir al sujeto creativo, como un sujeto en condiciones de ejercer tal capacidad, resultan irrelevantes los rasgos solicitados tanto por la literatura sobre creatividad como por los perfiles de ingreso-egreso de las licenciaturas en Diseño. Bajo el enfoque constructivista, los rasgos estarían en todo caso, determinados por las actividades generadas por los signos funcionales del contexto en el que se desenvuelve el estudiante de diseño.

4.- Dentro del ambiente para la creatividad podemos enumerar las siguientes discrepancias que negarían el desarrollo creativo en los estudiantes de diseño — desarrollado en el capítulo III—:

a) El de los ambientes propicios o ideales que requeriría el sujeto para un desarrollo cognitivo-creativo óptimo (Arietti, 1993, Torrance, 1997). La propuesta de espacios óptimos que posibiliten la libertad y experimentación como vía del desarrollo creativo, se confronta con las metodologías de planificación y producción en los que los espacios de realización se encuentran restringidos por la planeación-industrial (Maceda, 2006). Por ejemplo:

1) En la formación. No encontramos en los planes y programas de estudio, con excepcionales casos, asignaturas ni objetivos específicos destinados al desarrollo creativo.

- 2) Las técnicas, tecnologías y materiales de estimulación creativa. Si bien se esbozan de reciente tendencia la incorporación de técnicas de estimulación creativa, observado en los planes y programas de estudio, no se hallan propiamente ni tecnologías, ni materiales destinados a tal fin, orientados a la disciplina.
- b) El del ámbito experto, como evaluador, que sugerido por la propia literatura sobre la creatividad, se esboza más como un obstáculo que como un estimulante (Torrance, 1977, Legamann, 1977, González, 1981). En este caso, la tendencia de la evaluación de los *expertos* (Gardner, 1995, Csikszentmihalyi, 2001), en este caso en el campo del diseño, sobre los productos realizados está en el sentido funcional, reproducible y comercial, y sin embargo, con ello también deciden los parámetros de lo que es y no es creativo (Salinas, 1992, p.171).

Del análisis comparativo realizado en el capítulo III sobre el desarrollo de la capacidad creativa y sus componentes —redefinidos en el marco teórico de la investigación, capítulo II—, en relación a las mismas teorías propuestas por la literatura especializada sobre la creatividad y la inserción de esta capacidad en las propuestas teóricas y prácticas de las escuelas diseño —desde la Bauhaus a la actualidad—, se encuentra, en resumen, un problema —capítulo I, metodología de investigación—: que si bien se considera a la creatividad como parte de la naturaleza intrínseca del diseño, un afanoso objetivo de enseñanza de las técnicas y reglas de producción funcionalista de los objetos, ha soslayado de su explicación, si no es que reducido, el desarrollo amplio de capacidades cognitivas requeridas para comprensión del ser/hacer de los procesos del diseño. Nuestro problema básico plantea que hay una confrontación entre los métodos de diseño reducidos y limitados a su operatividad técnica e instrumental en su producción de hacer objetos y la posibilidad de superar esta característica que nos permita transformar y explicar su propia naturaleza cognitiva-creativa como resultado del propio ser/hacer del diseño.

Desde el enfoque constructivista, se entiende que sí es posible el desarrollo creativo en los estudiantes de diseño, y que éste es edificado por las actividades que propician los signos funcionales del contexto del estudiante, es decir, su ámbito de formación. Sin embargo, ante las contradicciones encontradas, se observa necesario realizar una propuesta teórica que viabilice superar la contradicción entre los procesos metodológicos, contenidos en la naturaleza de los objetos de diseño, dada por su constructibilidad y tecnicidad, con la posibilidad de trascender o superar esta visión reduccionista técnico-instrumental por un “corpus teórico” más amplio, que partiendo del reconocimiento del lenguaje y de los procesos socioculturales del contexto, permita entender a los signos propios de la

disciplina y las actividades que propician, desde un enfoque constructivista, como los detonantes del desarrollo creativo por parte de los estudiantes de diseño.

A partir de este análisis y desde el enfoque teórico que sustenta el presente trabajo, se vislumbra necesario plantear que en las actividades que realizan los estudiantes de diseño —el producto de diseño, los procesos, y los ambientes, técnicas, tecnologías y metodologías que se utilizan durante la formación— se pueden hallar los signos funcionales socioculturalmente, que pueden brindar los explicativos del desarrollo creativo. Es decir, desde la teoría constructivista, los signos funcionales del contexto de los estudiantes de diseño, propician actividades que permiten el desarrollo de sus capacidades, en este caso, el de la capacidad creativa. Una revisión al contexto sociohistórico —desarrollado en el capítulo IV— nos arroja un dato importante: la imagen digital es el signo funcional en la sociedad actual, permeando a las mismas disciplinas del diseño (Bastos, 1988). La funcionalidad de un signo, determinante en el desarrollo cognitivo, estará en relación con su importancia para la comprensión, la construcción, la re-configuración y la comunicación con el mundo. En la disciplina del Diseño, y en el Contexto Visual en el que vivimos, como manifiestan algunos autores (Debray, 1992, Ferrés, 2000) —capítulo IV—, la imagen es un elemento de la comunicación, es un lenguaje funcional.

Proponemos entonces, como hipótesis, que una perspectiva constructivista de la imagen digital, vista como signo funcional y como herramienta de transformación cognitiva, condicionada por el contexto socio-cultural, permite una construcción teórica sobre la explicación de las actividades detonantes del desarrollo de la capacidad creativa en los estudiantes de diseño gráfico.

Esto implica no sólo la construcción de un corpus teórico que explique la especificidad de la creatividad del diseño, sino que pueda esbozar, como orientación final, las formas de superar, trascender esa limitante reduccionista del diseño. En este sentido, se plantea una nueva forma de plantear en el ser/hacer del Diseño, las Nuevas Tecnologías y los signos contenidos en ellas (las imágenes digitales), en sus implicaciones sobre los procesos cognitivos del estudiante de diseño. Se propone, entonces como primer objetivo, argumentar a las imágenes digitales, como signos implicados en los procesos socioculturales, para que, como segundo objetivo, se pueda construir una la explicación teórica y en todo caso, la trascendencia de estos procesos técnicos, por procesos cognitivos más amplios e integrales en la formación de los estudiantes de diseño y de su actividad.

Para lograr el primer objetivo, en el capítulo IV se define, bajo el enfoque constructivista, a la imagen digital como signo/herramienta del contexto social y educativo actual del estudiante de diseño, considerado éste como un sujeto activo. Para ello, se realiza una revisión documental de este concepto sobre los avances neurocognitivos, psicológicos, tecnológicos, filosóficos y sociales que la pueden sustentar como un signo de comunicación y cognición, que en inter/acción con el sujeto activo, puede ser capaz de mediar en el desarrollo de habilidades y capacidades neurocognitivas (Denis, 1984, Arnheim, 1986, Debray, 1992, Ferrés, 2000, Brennan, 2001, Best, 2002 y otros) para concluir que los lenguajes de comunicación a partir de las Nuevas Tecnologías, es decir, las imágenes digitales, han modificado y marcado las nuevas formas de recepción, percepción y de significación simbólica del sujeto durante las actividades del consumo y producción de las mismas (McLuhan, 1969, Hildret y Hollebach, 1985, Carreón, 1995, Subrahmanyam, et al., 2001, Roach Juan, 2003, Negroponte, 2006, Sosa, 2007 y otros).

Para el segundo objetivo, en el capítulo V se expondrá una explicación teórica de cómo las actividades generadas por la inter/acción del sujeto con la imagen digital inciden en el desarrollo de la capacidad creativa, a partir de las confrontación de las teorías encontradas sobre creatividad —capítulo III—, imagen, —capítulo IV— y de los proyectos pedagógicos de las escuelas de Diseño, —capítulo II— y de los múltiples factores que las condicionan desde el enfoque constructivista. Se explica la argumentación teórica de las actividades propiciadas por los signos visuales para el desarrollo creativo en tres niveles: en la actividad de consumo visual, proyectual, y en la producción visual. Retomando la definición propuesta sobre la creatividad en la que se manifiesta el necesario desarrollo de habilidades básicas y previas al ejercicio creativo y en concordancia con la propuesta de Vigotsky, sobre la necesidad de revisar el estado de desarrollo cognitivo previo a una nueva etapa, observamos que los aspirantes a las licenciaturas de Diseño, han desarrollado algunas habilidades necesarias para la edificación de la capacidad que nos concierne. En relación a la imagen digital, la gestación de tales destrezas, se efectúan en una actividad de consumo visual. Sin embargo, este nivel de consumo activo, se encuentra como no suficiente para el desarrollo óptimo de la creatividad. Se propone, entonces, que las actividades dadas por la inter/acción del sujeto como consumidor/productor de la imagen digital, durante la formación disciplinaria, constituiría otra etapa de actividades que facilitan la acción proyectual, la retroalimentación mental/digital en tiempo real que estimularan operaciones creativas en un nivel más amplio y la producción de la imagen digital. En esta nueva modalidad del diseño, a partir de los nuevos modos de producción, los límites entre consumidor-productor se diluyen.

Las actividades que los estudiantes ejercen durante su formación, al re-significar y re-configurar la imagen digital, —clave en el desarrollo de la función creadora—, se complican y exigen un uso más amplio de operaciones cognitivas que proponen los especialistas sobre la creatividad —manifestados en el capítulo III—. Se concreta en este sentido la fusión entre los conceptos de interacción y actividad, en la imagen digital inter/activa, que marcan Vigotsky —desde las teorías de Marx— y Piaget —desde las teorías biológicas—, como las vías en las que los signos pueden incidir en la construcción cognitiva, al enfatizar la inter/acción entre el objeto-sujeto, es decir entre la imagen digital y el estudiante de diseño. En este apartado, la ejecución de las actividades propiciadas no sólo durante el consumo sino en la construcción de la imagen, serán las que pretendan fundamentar las habilidades concernientes a la capacidad creativa.

Finalmente se concluye que la recopilación y revisión documental de fuentes bibliográficas, hemerográficas, electrónicas sobre las teorías y fundamentos de la creatividad, el diseño y la imagen, y su posterior análisis y confrontación desde la multiplicidad de factores que condicionan estos temas, permitió configurar una compleja interpretación sobre impactos tecnológicos que han propiciado una ruptura entre las formas tradicionales y actuales de vida, incidiendo en la re-significación de la imagen en un su medio digital, re-configurando las prácticas del Diseño bajo nuevos modos de proyección y producción en espacios-tiempos distintos, y por lo tanto, cambiando los procesos cognitivos del estudiante de diseño. El reconocimiento las imágenes digitales en su tipificación y arquitectura visuodigital como lenguaje —conceptos ampliados en el capítulo V—, como modo de cognición y comunicación implicados en los procesos socioculturales, posibilitan constituir una propuesta teórica que permita superar, trascender, la contradicción entre los procesos metodológicos reducidos a aspectos técnicos-instrumentales en la producción de los objetos de diseño, de la imagen misma, al fundamentarla como un signos actual y funcional del contexto de los estudiantes de diseño que permitirían no solo desarrollar, sino aplicar procesos cognitivos más amplios e integrales.

Queda de manifiesto como parte de la conclusión, que, la edificación de competencias cognitivas no se encuentra en las constantes actualizaciones sobre las novedades tecnológicas, sino en la comprensión de los lenguajes contenidos en ellas y de su naturaleza, lo cual fundado en una complejidad teórica mucho más basta, da pie a establecer un criterio del uso de uno u otro programa para la construcción de estos lenguajes visuales en relación con los procesos cognitivos generados durante las actividades

del diseño. Esto nos lleva a comprender la necesidad de toda una re-configuración en la enseñanza-aprendizaje del diseño, fundada en los aspectos subjetivos y objetivos experimentales y racionales, a partir de las Nuevas Tecnologías y su impacto sociocultural.

Sin embargo, al ser esta una propuesta explicativa, que no se incluye planteada en los objetivos institucionales, se comprende que este fenómeno se encuentra condicionado también por la voluntad del sujeto, del estudiante de diseño, que estimulado por las posibilidades de ruptura entre las formas tradicionales y actuales de las prácticas del diseño, pueda transgredir sus propios estándares y las propias políticas hegemónicas culturales e institucionales. La creatividad a partir de las Nuevas Tecnologías, en este sentido, atenderá a nuevas formas de politización, de ruptura, de cambio de paradigmas, de construcción de nuevas subjetividades e inter-subjetividades. El concepto de creatividad misma se reconfigura, se transforma. Los cambios, las evidencias de los procesos creativos, ya no sólo se ubican en el exterior como objetos ajenos al sujeto, evaluados en las formas tradicionales por el *ámbito experto* de la creatividad, sino que se vuelven la evidencia de la transformación, la transgresión, de la subjetividad del sujeto, del estudiante de diseño: un cambio de actitud, una ruptura de esquemas, una ampliación de procesos cognitivos y una comprensión de los lenguajes por encima de los procesos técnico-instrumentales que ha acarreado y limitado la redefinición del diseño.

Finalmente, planteamos que si bien, esta explicación se argumenta como una serie de principios teóricos, supuestos en la actividad implícita del estudiante de diseño, esto nos obliga a exponer la necesidad de plantear un fundamento epistemológico a la imagen digital, por el conjunto de disciplinas y condiciones productivas, económicas, sociales y culturales que conlleva. La experiencia dada en estos nuevos ámbitos tecnovisuales, necesariamente debe plantear nuevos modos de ver, pensar, hacer y comprender la imagen para el desarrollo de capacidades cognitivas en los estudiantes, a través de proyectos multidisciplinarios y la transdisciplinarios.

CAPÍTULO 1
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 1

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

ALGUNAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS...1.1

Para sostener el marco metodológico empleado en la presente investigación, se encuentra conveniente dar una introducción y explicación de la postura epistemológica constructivista, la cual se describe y explica a continuación.

EPISTEMOLOGÍA Y TEORÍA DEL CONOCIMIENTO...1.1.1

Epistemología y Teoría del conocimiento no son términos que tengan el mismo significado, las diferencias obedecen a razones históricas, sin embargo, el término inglés *epistemology*, traducción del alemán *Wissenschaftslehre* significó *teoría del conocimiento científico*. Jean Piaget (García R., 2000, p. 15) utilizó el término epistemología para referirse a una concepción particular del conocimiento. Podemos precisar que Epistemología significa un estudio crítico del conocimiento científico, dirigido a determinar su valor, su fundamento lógico y su campo de acción. Es una teoría crítica de la producción del conocimiento científico (García R., 2000, p. 15).

La Epistemología, es un campo disciplinario de saberes que se propone interpretar la ciencia en tanto resultado de la actividad mental, explica como el pensamiento puede producir la ciencia *como sistema coherente de conocimientos objetivos* (Piaget y García, 2004, p. 13), explicar su evolución del pensamiento científico, por lo que se apoya en una “historia de las ciencias”. La historia de alguna de sus nociones proporciona alguna indicación sobre su significación epistemológica, cada período o estadio de la evolución del conocimiento comienza con una organización de lo que heredó de los estadios precedentes.

Tanto el análisis histórico-crítico, como el psicogenético —entendido como el estudio de la génesis del conocimiento, de la formación y de la naturaleza de los instrumentos cognoscitivos, en tanto están sometidos a las normas que se da o acepta el sujeto en el comportamiento de sus actividades intelectuales (Piaget y García, 2004, p. 12) —, conducen a encontrar tarde o temprano instrumentos y mecanismos similares, no sólo en las interacciones elementales entre sujetos y objetos, sino también en las formas en que un nivel condiciona la formación del siguiente, lo cual nos conduce a formularnos los mismos problemas generales comunes a todo desarrollo epistémico.

EPISTEMOLOGÍA CONSTRUCTIVISTA...1.1.2

La epistemología constructivista, parte de la idea de que la realidad no existe como entidad ordenada, organizada o estructurada previamente, ya que su conocimiento no está dado de manera a priori, sino que éste es construido por el sujeto-investigador mediante un proceso de organización-desorganización-reorganización (en continuidades sucesivas) de la de las ideas. Es el sujeto como parte activa quien produce, ordena, organiza y estructura su realidad.

La epistemología constructivista en su desarrollo metodológico rechaza todas las formas apriorísticas como las empiristas existentes. El apriorismo epistemológico se basa en una organización de las ideas que precede al conocimiento, esta organización plantea que los hechos observables que se proponen explicar se comportan tal como se establecen previamente, es decir a priori. La epistemología constructivista niega todo apriorismo en la medida que evite descender en su análisis al nivel de la experiencia para su constatación.

El empirismo epistemológico, parte de la idea de que la fuente del conocimiento es la experiencia sensorial, los datos del hecho observable son la única y soberana fuente de información para conocer como son los objetos de estudio. Piaget critica estas posturas al afirmar que toda observación y datos ya viene contaminada de teorías, al ser realizada por un sujeto-investigador no neutral, ya que cualquier decisión que tome va estar influenciada por alguna postura teórica. La psicogénesis demuestra que formas elementales de percepción involucran ya la actividad del sujeto, por lo que la epistemología constructivista niega la posibilidad de especular libremente sobre estos términos de experiencia, sensación, percepción basados en un sentido común, sin llegar a plantearse la necesidad de someterlos a investigaciones empíricas. Piaget se pronunció, señalando que: *los empiristas nunca fundamentaron empíricamente la validez de sus posiciones* (García R., 2000, p. 22).

LA NO LINEALIDAD DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVISTA... 1.3

El rechazo de las posiciones empiristas (impresiones sensibles) y aprioristas (intuiciones), implica renunciar a la búsqueda de un punto de partida definido de manera absoluta para el conocimiento o sobre el cual comience la actividad cognoscitiva, pero si existe un principio de continuidad funcional de los procesos constructivos del conocimiento. Esta continuidad funcional ha sido un hecho observado por la neurofisiología y la psicogénesis al constatar que en nuestra actividad biológica y psicológica existe una ruta que va de los reflejos y estímulos más elementales hasta los movimientos voluntarios y las actividades cognoscitivas. Todo ello demuestra una transición gradual, sin puntos de

discontinuidad. En este sentido estaremos hablando de rutas epistemológicas y no de linealidades provenientes de la realidad física, ya que la postura constructivista afirma que la realidad no se encuentra ordenada ni estructurada previamente sino que es el sujeto de conocimiento quien la construye, de tal suerte que el conocimiento, así sea el científico, visto como un proceso, sólo toma sentido en un contexto socio-histórico. A ello habría que agregarle que existen mecanismos de adquisición del conocimiento comunes o generales, es decir, a partir de los procesos socio-históricos se pueden construir leyes y principios universales y necesarios que expliquen estos procesos socio-históricos. De hecho como lo afirma García (2000, p. 49) se trata de dos aspectos de un mismo principio.

La epistemología constructivista no concibe de manera lineal el proceso de conocimiento, no considera válido ya el principio de relación sucesiva de causa-efecto, o de ascensión paulatina de un desarrollo negativo a uno positivo. La dialéctica histórica-materialista concebida como confrontación de contrarios y superación-avance del desarrollo de cambios cuantitativos y transformaciones cualitativas, etc., representó un avance importante al reconocer la presencia de contradicciones, y poner en evidencia, entre otras cosas, los procesos de acumulación del capital.

Ahora, frente a la evidencia de la complejidad, se presenta la tarea de ahondar en el funcionamiento de la complejidad cognoscitiva, para construir estrategias de conocimiento que ya no vean a la realidad a través de esquemas apriorísticos, sumas, modelos de causalidad, normas estáticas, etc., sino con estrategias que sean capaces, a través de métodos dialógicos, recursivos, el desentrañamiento del comportamiento del todo y las partes en operaciones sucesivas. La epistemología constructivista es un proceso complejo de ir y venir entre la representación de la experiencia y la construcción de leyes y principios como conocimiento a priori. Por lo tanto, el punto de arranque de estos, no está ni en el uno ni en el otro.

LA METODOLOGÍA EN LA EPISTEMOLOGÍA CONSTRUCTIVISTA...1.1.4

En un primer Nivel, el desarrollo del conocimiento es un proceso continuo que tiene su origen en el componente biológico, para continuarse en el psicológico y proseguirse en la actividad cognitiva histórica-social hasta los niveles de la actividad precientífica y científica. El principio de continuidad permite empezar una investigación en cualquier etapa de su desarrollo, como iniciarla en su parte más avanzada de su análisis, por lo que su metodología se distancia de las metodologías lineales positivistas. La investigación se inicia por lo tanto en un “ir y venir” del nivel de la experiencia en la

construcción del hecho observable al de las perspectivas teóricas, de las nociones a priori, pero precisando que la representación de este hecho es construida por un observador no neutral, el cual se encuentra ya contaminado por teorías que recortan su realidad. García (2000, p.51) manifiesta que *la observación fue guiada por la teoría*. Podemos considerar al hecho observable desde el inicio como el producto de la unión entre un contenido dado por el objeto y una forma exigida por el sujeto a título de instrumento necesario de toda verificación. Un hecho es siempre solidario de un sistema de conceptos, de un esquema sensorio-motriz, del producto de la composición entre una parte provista por los objetos y otra construida por el sujeto. La participación del sujeto en la asimilación del hecho es una participación activa, pero que llega a desnaturalizar el hecho en función de su interpretación causal y explicativa. Lo que determina la continuidad de la investigación no es la realidad física, sino su ruta epistémico dada en la construcción del conocimiento fundamentado en lo social-histórico y en la capacidad teórica apriorística.

En un Segundo Nivel, el conocimiento surge en un proceso de organización de las interacciones entre un sujeto de conocimiento y su objeto de estudio. En el que el sujeto construye las formas de organización y estructuración de sus objetos de conocimiento, constituyendo una interpretación de la realidad. Este segundo nivel se encuentra referido a la construcción de su problemática de investigación, dentro del cual el objeto de estudio se encuentra implicado bajo las formas político-ideológicas que pernean en el contexto socio-histórico del sujeto.

Para las metodologías unidireccionales del positivismo, la realidad física aparece como una entidad ordenada y estructurada independiente del sujeto, por lo que era necesario que el sujeto dirigiera su observación a la realidad para inferir de ésta sus leyes y principios. Entendido así el problema, éste no era inventado sino ya existente en la realidad, a lo cual habría que dirigirse a ella para derivar sus principios y en el que el dominio político-ideológico aparece velado, al ser considerado un componente externo que contaminaba al objeto mismo, y reconocer sólo el componente lógico como legitimador del discurso del objeto. Para la metodología constructivista el problema ciertamente existe en la realidad como experiencia pero esta es también una representación del sujeto a ser construida.

Un Tercer Nivel, se refiere a la importancia dada a una perspectiva teórica, a un marco teórico determinado que tiene la propiedad de construir los mecanismos formadores de nociones, ideas, conceptualizaciones y teorizaciones desde los niveles más rudimentarios, hasta los más altos niveles de abstracción. Esto ocurre sin que haya continuidad en sus contenidos, ni en la forma de organización,

conteniendo la posibilidad de cambiar los esquemas de representación acerca de sus componentes o procesos anteriormente no observados en el objeto de estudio, cobrando nuevos significados, nuevo sentido al interior de una comunidad epistémica, tal como lo señala Kuhn (1983, p. 176) *durante las revoluciones los científicos ven cosas nuevas y diferentes al mirar con instrumentos conocidos y en lugares en los que ya habían buscado antes.*

Finalmente en un Cuarto Nivel, se plantea que el desarrollo del conocimiento no procede por acumulación aditiva, ni expansiva sino por reorganizaciones sucesivas y aproximativas. El objeto de estudio se ubica en las condiciones históricas sociales concretas bajo condiciones espacio-temporales, en el que las interacciones del sujeto con los objetos de conocimiento dan lugar a procesos cognoscitivos que se construyen con los mismos mecanismos, independientemente del dominio físico, biológico o social. Por consiguiente no existen dicotomías, en el nivel psicogenético, entre los fenómenos del mundo físico y los fenómenos del mundo social. Estas formas de verificación teórica, histórica y argumentativa se originan en las nuevas propuestas de organización de los saberes propuesta por Kuhn (1983) en su libro *Las estructuras de las revoluciones científicas*, en el que afirma que no existe una línea de demarcación definida entre el *contexto de justificación* que explica los procesos lógicos de validez universal, las fases o etapas que llevan a la aceptación o rechazo de una teoría y el *contexto de descubrimiento* representado por las condiciones históricas y sociales de descubrimiento teórico.

LA NECESIDAD DE UNA EPISTEMOLOGÍA CONSTRUCTIVISTA DEL DISEÑO...1.1.5

Pensar al Diseño como disciplina desde este enfoque constructivista, se vuelve un punto de entrada necesario sobre el cual posicionar al diseñador en su papel activo que le corresponde como sujeto de conocimiento cognoscente frente a una realidad compleja, indeterminada, difusa, no ordenada. El diseñador-investigador tendrá que proveerse de un capital cultural sólido que le permita ir construyendo desde este campo teórico las relaciones de conocimiento entre su objeto observable –los productos del acto de diseñar mismo- y su realidad física, su entorno, cual recortar, ordenar, clasificar, organizar su realidad y el conocimiento propio de su objeto de estudio: El Diseño.

El Diseño tendrá como finalidad fundamental de su actividad proyectual, el de con-figurar, transformar el entorno del hombre, humanizándolo, adecuándolo a la vida humana. Siendo por tanto, la vida humana, la finalidad alcanzable del Diseño mediante el consumo, proyección y producción de imágenes, de artefactos industriales y de espacios habitables, entre otros objetos de diseño producidos.

Pensar la vida humana, es una actividad que nos remite a considerar la complejidad de nuestra propia existencia, de nuestras propias condiciones de vida biológica, genética, psicológica, socio-cultural e incluyendo nuestro componente artístico y espiritual, supuestos todos ellos que nos permitan aproximarnos de una manera más totalizadora, objetiva y científica a la complejidad representada de la vida, de esto estamos hablando en el campo del Diseño, de recuperar tanto las condiciones subjetivas, intersubjetivas como de objetividad misma de nuestra propia condición humana.

Para ello la tradición del conocimiento científico fundado en los métodos positivistas y neopositivistas fijaron su atención en las condiciones de certeza racional, en lo mensurables, en lo universal descuidando o omitiendo lo aleatorio, lo irregular, lo desviante, lo incierto, lo indeterminado, así como estableciendo fronteras divisorias que separaban y aislaban los diversos campos del saber considerándolos como verdaderos estancos del conocimiento, por ejemplo la separación entre la ciencia y el arte con la tecnología, o el caso de la filosofía, o la política, impidiéndole al Diseño la construcción de una ciencia unitaria, unificadora e integradora, que le permitiera una propuesta de reorganización y reordenación de los saberes científicos, tecnológicos y humanísticos en el diseño, así como de sus habilidades y capacidades propias de la disciplina, tanto al interior como al exterior de ella. Desde esta perspectiva constructivista, se propone a la disciplina del diseño como un sistema multidimensional de conocimientos científicos, tecnológicos, artísticos y humanísticos ordenados y organizados en una estrategia metodológica interdisciplinaria y transdisciplinaria para atender la complejidad de sus campos profesionales como la arquitectura, el diseño industrial y en particular para esta investigación el de la comunicación gráfica.

Morin E. (2001) al respecto, propone la construcción de una forma de conocimiento que asuma la complejidad de la realidad, y respete la existencia de los seres con el misterio de las cosas., planteando con ello una integración de las ciencias del hombre con la ciencia de la naturaleza, al afirmar que *la ciencia antro-po-social necesita articularse a la ciencia de la naturaleza, y que esta articulación requiere una reorganización de la estructura misma del saber* (Morin, 2001, p. 22). Este mismo nivel de preocupación respecto a los niveles de complejidad de la vida es señalado por Maturana (1995, p. XI y XII) al decir que *la imagen del mundo es, con intensidad, transparente: el principio constitutivo de la célula, en calidad del ultraelemento de los organismos, se mantiene en todos los niveles de complejidad que tenga que ver con lo vivo: células, organismos, sistema nervioso, comunicación, lenguaje, conciencia, sociedad. Con otras palabras: no hay discontinuidad entre lo social, lo humano y sus raíces biológicas.*

Habrá que explicar, dentro de una epistemolog  constructivista del Diseño, el proceso conduce al estudio de lo:

Intra-objetual, el análisis de los objetos de diseño esta reorganización pasa por una reorganización de sus areas de conocimiento al interior de la disciplina: Area teórica-histórica, económica-tecnológica-constructiva, extensión y vinculación con la sociedad y finalmente el área de proyectos. El objeto de diseño, entendido como conjunto de relaciones al interior de éste.

Inter-objetual, el estudio de sus relaciones y transformaciones entre los objetos. El objeto de diseño construido como relaciones de conocimiento entre éste y su contexto, el objeto y la economía, el objeto y lo social.

Trans-objetual, el estudio de la construcción de sus estructuras. El estudio de las relaciones del objeto con su sistema de objetos de diseño.

METODOLOG  DE ESTA INVESTIGACIÓN...1.2

El nivel de la experiencia del hecho observable: impacto observado, por los cambios socioeconómicos y la implementación de la Nuevas Tecnologías, en los estudiantes de diseño gráfico al consumir, proyectar y producir imágenes digitales, condicionan el desarrollo creativo

Formulación del problema: ha encontrado una contradicción entre los procesos metodológicos contenidos en la necesidad de constructibilidad y tecnicidad de la imagen digital y la posibilidad de superar el pensamiento técnico-instrumental de los estudiantes de diseño gráfico, en la orientación de sus capacidades creativas-cognitivas

Hipótesis: una perspectiva constructivista de la imagen digital, vista como signo funcional y como herramienta de transformación cognitiva, condicionada por el contexto socio-cultural, permite una explicación del desarrollo de la capacidad creativa en los estudiantes de diseño gráfico

Enfoque teórico: Se limitó el universo relevante para esta investigación, al tomar como parte del marco teórico al Constructivismo, desde la perspectiva de Vigotsky y Piaget, ya que este enfoque nos permite edificar un sistema multidimensional del diseño, atendiendo a su complejidad cognoscitiva para dar cuenta de los múltiples factores que constituyen la vida humana, de sus condiciones de existencia biológicas, psicológicas, socioeconómicas, culturales y artísticas, ordenados y organizados actualmente bajo una estrategia metodológica inter y transdisciplinaria, proporcionada por dicho enfoque

epistemológico constructivista. Es por lo tanto una verdadera construcción del conocimiento a fin de poner en evidencia su coherencia lógica interna, en el que existe una continuidad con el mundo atómico, físico, molecular biológico y el de los fenómenos socioculturales.

Búsqueda de referentes históricos del concepto y teorías de de creatividad y la viabilidad de su incorporación en los planes y programas de estudio en las escuelas de diseño, confrontados con las propias significaciones y redefiniciones constructivistas sobre los procesos cognoscitivos, entre ellos, la de la creatividad misma, para evidenciar la implicación de sus componentes en la disciplina del Diseño.

Aplicación del concepto constructivista de signo/herramienta al comportamiento de la imagen digital, a partir de las condicionantes socioculturales, para desarrollar procesos cognitivos del sujeto activo. Una vez, fundamentada la imagen digital como signo herramienta se plantea una explicación teórica de las actividades que genera este elemento visual, en la construcción del desarrollo creativo-cognitivo en los estudiantes de diseño.

La explicación del desarrollo creativo por la imagen digital, se encuentra en la fundamentación de la imagen digital como un lenguaje, un signo/herramienta. Al consumir, proyectar y producir la imagen, se establecen operaciones que, si concluyen en un proceso transformación, posibilitan el desarrollo de habilidades y operaciones de síntesis creativas. *El signo lingüístico, es como, una entidad psíquica de dos caras, que puede representarse por las siguiente figura, concepto e imagen acústica. Estos dos elementos están íntimamente unidos y se reclaman recíprocamente* (Sussure, 1975, 129), por consiguiente las imágenes son signos que contienen o expresan a su vez el signo lingüístico de la complejidad de la vida humana. No son cualquier tipo de signos, sino los que al sujeto, en su funcionalidad comunicativa, potencian el desarrollo humano. Éstos, en el estudiante de diseño se encuentran orientados en el consumo, proyección y producción como para de sus prácticas en la formación profesional de la disciplina.

El método de verificación utilizado en la investigación se orienta bajo una forma de fundamentación teórica, histórica, deductiva y argumentativa a la que se llegó mediante la confrontación dada entre los conceptos constructivistas de creatividad utilizados por parte de ciertos autores -entre éstos Vigotsky y Piaget- y los conceptos de creatividad contenidos en los programas funcionalistas de los planes de estudio dados por las escuelas de diseño gráfico mencionadas en el marco histórico. La argumentación

de la fundamentación teórica e histórica se encuentra contenida en el concepto de creatividad, como una capacidad cognitiva de orden superior, que es gestada y expresada en la producción proyectual de la imagen digital, en tanto que como signo funcional y por lo tanto herramienta cognitiva, potencialize ciertas conductas o actitudes cognoscitivas creativas en los estudiantes de diseño gráfico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA...1.3

En el marco de la llamada Sociedad de la Información y el Conocimiento³ se ha fomentado que las diversas instituciones del saber, los centros productivos-industriales y las organizaciones políticas coincidan de manera general en que hay que aspirar a un pensamiento reflexivo y creativo. Organismos mundiales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) plantean la importancia de procurar el desarrollo de ésta capacidad en los individuos, y por ende de las sociedades en su propio beneficio. Así, *para la UNESCO, la creatividad es un elemento esencial no sólo de la vida espiritual, sino también de la vida material y económica de individuos y pueblos* (UNESCO, 2005), ya que, *Frente a los cambios económicos y tecnológicos actuales, que abren vastas perspectivas para la creación y la innovación, se debe prestar una atención particular a la diversidad de la oferta creativa* (UNESCO, 2002).

Lo anterior se argumenta en el contexto de la llamada *la tercera revolución, la revolución tecnológica y de la comunicación, que además coincide con una total reestructuración económica y con una puesta en cuestión del concepto de crecimiento y progreso. Esta tercera revolución industrial vinculada a la informática, a la imagen, al teléfono y a la electrónica, y que da paso a la sociedad de la comunicación, está resquebrajando todas las estructuras de la era industrial. Con ella está emergiendo un nuevo mundo con otros criterios culturales, productivos, económicos, sociales y vivenciales, con otro tipo de valores. En cierto modo los materiales principales, o algunos de los nuevos materiales principales, en esta nueva situación, serán la información, el conocimiento, el saber, la formación y la investigación que permitirán, especialmente estos últimos, enfrentarse y responder a un mundo más abstracto y complejo sometido al imperio de signos y símbolos cada vez más complicados* (Alonso, Q. 1996, p. 41). En esta etapa, que privilegia al conocimiento como recurso y moneda de cambio, la acumulación de la información-riqueza no es una opción, sino que es necesario saber qué hacer con ese capital que todos los sectores demandan, siendo ahí en donde la creatividad parece adquirir sentido.

³ El siglo XXI se caracteriza por el fuerte crecimiento del conocimiento y la información. El saber es incontrolable e inabarcable. Más aún, la materia prima de esta nueva sociedad es el conocimiento (Román, 2004, p. 4-3,17)

Sin embargo, más allá del requerimiento de ésta competencia con fines comerciales, a decir de Sancén (2000, pp. 7-16), se puede ver en la creatividad un nuevo modelo filosófico de transformación educativa, no sólo para proponer nuevos productos, sino para la transformación del sujeto mismo y en consecuencia a la sociedad en su conjunto. La creatividad en este caso, pretende cambiar la visión especializada, característica del positivismo, en una visión integral: los conocimientos enseñados-aprendidos implicarán la modificación no sólo de los mismos, sino y en lo fundamental del sujeto. Como parte de este contexto, la participación de los institutos en el desarrollo de la creatividad se vuelve necesaria e importante. No es de extrañar que algunos rectores se manifiesten en el siguiente tenor: *es prioritario potencializar la capacidad creativa del alumno, lo que le permitirá el desarrollo de habilidades para enfrentar los retos de la realidad actual. [...] el tiempo de cambio educativo se orienta hacia la creatividad y flexibilidad; es momento de concretar las teorías y prácticas que se vienen planteando desde hace aproximadamente una década, es momento de respuestas y acciones, es tiempo de transformaciones.* (Beltrán, 2001)

Con base en lo anterior, cabe hacer la siguiente consideración: ¿Cómo se ha incorporado la necesidad de la creatividad en la enseñanza-aprendizaje del diseño? Aunque la formación profesional del diseñador ha tenido lugar desde principios de la modernidad, se podrá decir que la actividad creativa del diseño ha tenido vastos antecedentes desde la aparición del *homo habilis*. Hemos planteado que esta relación no es nueva en la institucionalización educativa del diseño y que incluso se manifiesta como parte intrínseca en la naturaleza misma del diseño como se observa en las definiciones vertidas por algunas instituciones que ofrecen la licenciatura en Diseño de universidades del Distrito Federal y área metropolitana que se encuentran afiliadas a la Asociación de Escuelas de Diseño Gráfico y/o evaluadas por Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño, vertidas en la siguiente tabla:

Tabla 1.1. Definiciones del Diseño por las Universidades: Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM, Azc.), Universidad Iberoamericana y Universidad Anáhuac, muestra ubicada en el Distrito Federal y área metropolitana y seleccionada por estar respaldadas y afiliadas como socios fundadores y activos a la Asociación de Escuelas de Diseño Gráfico (Encuadre, 2007) y/o acreditadas o en proceso de acreditación en Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño (COMAPROD, 2007). (Varela, N., 2007)

Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México	<i>Disciplina creativa, de carácter proyectual que incide directamente en el desarrollo de objetos-producto* destinados a ser fabricados industrialmente. Se especializa en la configuración de los objetos por el dominio de los aspectos estéticos y el conocimiento de la relación hombre-objeto-entorno, bajo una perspectiva sistémica, participando también en la definición y desarrollo de sus factores funcionales y productivos *Bienes de consumo manufacturados, planeados para mejorar la calidad de vida de los individuos. (UNAM, 2007)</i>
División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco, propone:	<i>el diseño es un proceso orgánico, creativo e interdisciplinario que se genera a partir de requerimientos bio-psico-sociales de un usuario individual y/o colectivo, situado en un medio ambiente natural y / o artificial, en un tiempo determinado; que debe tomar en cuenta las épocas precedentes y con una visión al futuro aportar soluciones para coadyuvar al desarrollo integral del hombre (UAM, 2007b)</i>
La Escuela de Diseño de la Universidad Anáhuac	<i>La naturaleza del diseño es transdisciplinaria, es decir, el sentido de su acción se alimenta del conocimiento derivado de múltiples disciplinas. Desde esta perspectiva, se impone la labor de determinar cuál es el lugar de la teoría y la metodología en una disciplina que se concibe esencialmente como práctica y creativa. (Universidad Anáhuac, 2005)</i>
Universidad Iberoamericana	<i>El Diseño es una actividad creativa cuyo propósito es establecer las cualidades multifacéticas de objetos, procesos, servicios y sus sistemas, en todo su ciclo de vida. Por lo tanto, Diseño es el factor principal de la humanización innovadora de las tecnologías, y el factor crítico del intercambio cultural y económico⁴.</i>

Aunque las definiciones del Diseño, abordadas por las escuelas arriba mencionadas (Tabla 1.1), citan a la creatividad de manera directa o indirecta dentro de la disciplina del diseño como un requerimiento, una condición intrínseca o necesaria para la realización de su función, un análisis comparativo de las

⁴ Definición de la International Council of Societies of Industrial Design (ICSID), que la Universidad Iberoamericana (2007) toma en cuenta en las recomendaciones bibliográficas de sus asignaturas. También así, la definición de ICOGRADA, por ser miembro de la asociación.

asignaturas orientadas al desarrollo creativo, vertidas en los planes de estudio de licenciatura en Diseño de las Universidades: Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM, Azc.), Universidad Iberoamericana y Universidad Anáhuac, muestra ubicada en el Distrito Federal y área metropolitana y seleccionada por estar respaldadas y afiliadas como socios fundadores y activos a la Asociación de Escuelas de Diseño Gráfico (Encuadre, 2007) y/o acreditadas o en proceso de acreditación en Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño (COMAPROD, 2007), nos refleja una mínima referencia de asignaturas u objetivos destinados específicamente a ello, que evidencien a este concepto como uno de los centros neurálgicos del desarrollo curricular.

Tabla 1.2. Análisis comparativo de las asignaturas orientadas al desarrollo creativo, vertidas en los planes de estudio de licenciatura en Diseño de las Universidades: Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM, Azc.), Universidad Iberoamericana y Universidad Anáhuac, muestra ubicada en el Distrito Federal y área metropolitana y seleccionada por estar respaldadas y afiliadas como socios fundadores y activos a la Asociación de Escuelas de Diseño Gráfico (Encuadre, 2007) y/o acreditadas o en proceso de acreditación en Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño (COMAPROD, 2007). (Varela. N., 2007)

UNIVERSIDADES	UNAM, ENAP ⁵		UAM, AZC.		IBERO		ANAHUAC	
TOTAL DE ASIGNATURAS OBLIGATORIAS Y OPTATIVAS	OB	OP	OB	OP	OB	OP	OB	OP
	123		108		92		67	
	71	52	54	54	50	42	50	17
Número de asignaturas totales que por nombre indiquen una orientación al desarrollo creativo	2		2		2		1	
Número de asignaturas totales que por objetivos se encuentren orientados como estrategias de desarrollo creativo	2		10		8		15	
Número de asignaturas obligatorias que por nombre y/u objetivos indiquen una orientación al desarrollo creativo	0		4		7		11	
Número de asignaturas optativas que por nombre y/u objetivos indiquen una orientación al desarrollo creativo	2		6		10		6	

Aún cuando se afirma la existencia de una relación implícita entre la creatividad y el diseño, como así lo manifiestan las definiciones anteriores, no se refleja del mismo modo en las propuestas institucionales vertidas en los planes y programas de estudio de esta disciplina. En cambio, se

⁵ Orientación Audiovisual y multimedia

encuentran reducidas las asignaturas orientadas al desarrollo creativo. Si bien puede observarse un reciente intento de incorporar materias relacionadas con esta capacidad, se entiende también que este interés parte por *la creciente creatividad que se exige a los que profesan esta especialidad* (CONACULTA, 2001): como competencia deseable en los profesionistas, es solicitada en todos los ámbitos y disciplinas, no sólo para el Diseño, y exige por consiguiente la explicación mínima sobre el fenómeno creativo y las estrategias para su desarrollo en los sujetos por parte de los institutos de educación. Se sitúa cierto hecho observable en la producción y disciplina, específicamente en el área gráfica, sobre si los impactos tecnológicos, que permiten una nueva forma en la producción de las imágenes digitales, se encuentran propiciando o no aspectos creativos en los estudiantes de diseño gráfico. Sin embargo un análisis posterior —ampliado más adelante—, sobre las confrontaciones entre las metodologías apoyadas en los procesos técnicos-tecnológicos y los procesos creativos parece ser la explicación de la ausencia de asignaturas hasta recientes fechas y de los principios teóricos que permitan una explicación de los procesos cognitivos-creativos del estudiante, en todo caso. Ante ello, se comprende la urgencia de orientar tal capacidad.

Partimos de las tesis constructivistas, para confirmar, reafirmar la naturaleza de la creatividad como una capacidad cognitivas superior y las posibilidades de su potenciación a partir de las tecnologías y las imágenes digitales en los estudiantes de diseño. En una síntesis de las tesis constructivistas encontradas en Piaget y Vigotsky, el proceso del desarrollo cognitivo del sujeto, que aplicaremos en el estudiante de diseño, se explica de la siguiente manera: las capacidades iniciales que permiten la cognición elemental del sujeto con su entorno, están en la génesis-estructura biológico-genética implícita en el individuo mismo. La paulatina complejidad de la estructura inicial así como de las capacidades elementales en superiores, se van modificando dialécticamente a partir de la inter/acción del sujeto con los signos funcionales (los signos lingüísticos) encontrados en el contexto sociocultural, necesarios para la comunicación y cognición. El concepto de interacción se refiere al término empleado por Vigotsky en el cual el sujeto y los objetos y fenómenos contenidos en el contexto se modifican mutuamente y de manera dialéctica por lo que la evidencia de una re-configuración del sujeto por los signos del contexto, se evidencia en la misma re-configuración de los signos implicados en el proceso; el empleo que hace del término dentro de su tesis, se explica con mayor amplitud en el marco conceptual del capítulo I.

Así, la presente investigación define a la creatividad, en términos constructivistas, como una capacidad de orden superior, potenciada sobre habilidades básicas que permiten la elaboración de conceptos cada

vez más complejos a partir de ciertas operaciones mentales. Al definir, entonces a la creatividad como una capacidad cognitiva de orden superior, observamos de un análisis las definiciones y teorías sobre la creatividad, de lo recabado sobre los preceptos de las escuelas de diseño y de las vinculaciones entre ambos temas, conflictos que encontrados en la confrontación entre las metodologías del diseño y los procesos creativos.

Lo anterior se esboza a continuación: aunque se ha manifestado que *el diseño es una tekhné y, por ende, el proceso de creación artística es susceptible de ser explicado, teorizado y sistematizado* (Rivera, 2005), tal explicación, teorización y sistematización de la actividad creativa en el diseño no es tan fácil de plantear. Desde una perspectiva filosófica, Francisco García Olvera (1996) manifiesta que la *tekhné* para los griegos, se reduce a la experiencia con eficiencia técnica orientada a la actividad práctica, la de fabricar objetos útiles y necesarios a la sociedad (*poiesis*)⁶. Tal como lo señala Olvera, la *tekhné* no representaba exclusivamente una capacidad teórica como razón o *logos* sino que su finalidad estaba orientada total y completamente a hacer eficientes dichos procesos productivos. Para el pensamiento griego, el *logos* o la razón, quedaba atrapada en ello, frente a una exigencia práctica técnica, es decir no hubo una independencia del pensamiento o de la razón frente a esta experiencia práctica-técnica, no pudo trascender dicho acto práctico, el de su experiencia.

Para que un objeto de diseño sea, tiene que ser construido, edificado, esto es, tiene que pasar por una serie de procesos prácticos-técnicos, que le permitan alcanzar su propia naturaleza, la de ser habitado, usado o comunicado. Esta acción de producir, de hacer, es también un acto del pensar, de la razón, pero ésta razón, este *logos*, queda atrapado al servicio del hacer, del ejecutar. Para la ideología moderno funcionalista, el mercado y la técnica (tecnología) se convirtieron en el dominio del pensar, por ello, quedó atrapado frente a esta exigencia práctica. Todo pensar se vuelve así un pensar técnico instrumental, el diseñador, como sujeto del pensar ha sido abandonado en una interpretación técnica e instrumental del pensar mismo. La actividad teórica, es decir, el pensamiento propio del diseño, quedó también atrapado en esta finalidad técnica-productiva dictada por la ideología funcionalista-moderna, de tal suerte, que los elementos subjetivos que aparecen como la materia prima, el origen, la génesis de todo acto creativo, fueron reducidos o excluidos de todo proceso o acto de diseño. Lo que afirmamos es

⁶ García Olvera, siguiendo una orientación en el campo de la filosofía clásica, manifiesta que Aristóteles, mantiene en el término *tekhné*, la unidad entre técnica y arte, sin embargo *aparecen por el análisis del contexto en que es usada, dos significaciones que exigirán con el tiempo su término respectivo. Por un lado tekhné significa una ordenación de actos y objetos cuya especialidad consiste en que son ordenados no por una razón o lógos, sino por un fin de utilidad (técnica) y por otro, parecidamente, significa un conjunto de actos sobre un conjunto de materiales a los que se impone un orden especial no por ideas, sino por un valor en sí (arte)* (García O., 1996, p. 75)

que este pensamiento, redujo el acto creativo a un procedimiento técnico-instrumental, excluyendo toda posibilidad de su explicación, teorización y sistematización, que permita trascender dicho reduccionismo hacia su especificidad en el campo del diseño. La ambigüedad y complejidad para definir a la creatividad a partir de aspectos medibles y cuantificables, desde el logos o la razón, la ha suscrito a la subjetividad, cualidad que hay que insistir no es ni por mucho negativa y sí de gran utilidad de ser considerada como parte del núcleo duro de cualquier definición del diseño. ¿Cómo se han conciliado, si es que lo han hecho, las posturas en torno a lo creativo y los métodos racionales y planificados del diseño? Las bases ideológicas, políticas, económicas, sociales y culturales de la modernidad que permearon al diseño en general, provocaron que durante largo tiempo se vieran como procesos separados, al diseño y a la creatividad. Esta influencia penetró a las escuelas de diseño en México, y sólo hasta recientes fechas es posible observar, un intento mucho más específico de incorporación de la creatividad en las licenciaturas de este tipo, aunque hay que advertir que todavía es una tendencia, más no un panorama general. Este hecho observable se puede constatar en una comparación entre el Plan Santa Fe de la Universidad Iberoamericana (2004) y los planes actuales de la misma institución (2007). El funcionalismo moderno hizo depender al objeto de diseño, del componente estético y del económico-tecnológico, reduciéndolos a objetos de mercancía artística, vistos como artefactos contemplativos.

Encontramos, que tal problemática no esboza que el fenómeno creativo⁷ en el diseño pudiera ser distinto a lo vertido en la documentación histórica de nuestras escuelas y en este sentido la discusión es importante pues confronta posturas que oponen su realidad en la disciplina: por ejemplo, por un lado se propone que se debe de excluir la creatividad del diseño, ya que esta posee su propia naturaleza, y no permite, en su ligazón con el arte, que se de la aplicación de los aspectos objetivos que consolidarían al diseño como elemento en sí (Tapia, 2004, 22). Los profesionales del diseño, más unidos a la producción práctica del diseño, proponen lo contrario al manifestar que, por ejemplo, *la creatividad en el diseño es la habilidad de encontrar soluciones insospechadas* (Frascara, J., 2006, p. 29). En las definiciones que dan las diversas universidades sobre la definición de la disciplina (Tabla 1.1), se encuentra expresada como parte necesaria e intrínseca de la misma.

Esta discusión tiene antecedentes en los proyectos mismos que han ido redefiniendo a las escuelas de diseño desde la Bauhaus hasta hoy. Es decir, que si el diseño ha estado muy vinculado a lo que la

⁷ Nos referimos al conjunto de componentes y factores que encierra la explicación sobre la creatividad: el sujeto, el contexto, el producto y los procesos.

creatividad implica, la explicación de la relación entre ambos se da a partir de un intermediario: el arte. Esto tuvo por consecuencia que, si bien en un principio se vincularon, a nivel educativo, de manera casi íntima los procesos de diseño con los procesos creativos, el intento de la profesión y las escuelas de diseño de distanciarse de la actividad artística provocó una fractura de la formación creativa como asignatura y como objetivo específico del desarrollo, al considerarla una actividad subjetiva, intuitiva y experimental más vinculada al arte.

En razón de las pocas explicaciones que sobre los mecanismos encierra la creatividad en el diseño, y en la medida en que ésta sólo puede ser planteada en términos de lo que las investigaciones en el campo creativo han recabado (Guilford, 1977, Marina, 1993, Gardner, 1995, Romo, 1997, Csikszentmihalyi, 2001 y otros), podemos decir que no se ha trazado de manera clara la especificidad de la creatividad en el ser/quehacer del diseño, ni en la enseñanza de éste. En todo caso, se encuentran interesantes posturas que históricamente han confrontado, y aún en la actualidad siguen confrontando, directamente o indirectamente, la posibilidad de que entre ambas exista una coincidencia, un acercamiento estrecho o la posibilidad de que se dé una íntima colaboración. Tales argumentaciones dejarían veladamente ver que, la creatividad en la formación profesional del diseño, dada la sombra de la acción intuitiva, subjetiva y experimental que conlleva, y lo ambiguo que ha resultado definir el término, pueden traer como resultado soluciones no reales u objetivas de diseño posibles de evaluar, en términos sociales o académicos (Tapia, 2004, pp. 22-23). La problemática de conciliar la creatividad con el diseño y las metodologías científicas enmarcadas por la modernidad, podrían explicar, en tiempo y espacio, la práctica inexistencia de asignaturas u objetivos específicos destinados a su desarrollo desde la pedagogía del diseño, problema de suma importancia.

No obstante, no hay posición tajante que niegue la creatividad en la profesión del diseño independientemente de la existencia de una formación sistematizada y clara sobre la misma. Si esto es así, una pregunta muy general que confiere a la problemática de la presente investigación será ¿cómo se ha explicado y cómo se explica en la actualidad, en qué momento, bajo qué circunstancias o cómo *aprenden* los estudiantes de diseño a ser creativos, si es que lo pueden ser, bajo las condiciones de confrontación con las metodologías del diseño?, ¿cómo se explica el desarrollo, a partir de las circunstancias tecnológicas actuales?, ¿es posible que los impactos tecnológicos, sobre los que se sostuvo el funcionalismo moderno y que redujeron la práctica del diseño a una visión objetiva-técnico-instrumental, puedan propiciar el desarrollo de la creatividad, y de procesos cognitivos y subjetivos más amplios, en los estudiantes de diseño?

Existe en la actualidad una tendencia en las prácticas dominantes a sobrevalorar el uso y utilización indiscriminada de la paquetería de sistemas, intentando colocar en posiciones vanguardistas el acceso de estos programas, sin tener un criterio crítico respecto a decidir o fundamentar el uso de uno *software* respecto a otro. Esto es reflejo de una carencia o reducción en la construcción de una teoría de diseño de la comunicación gráfica que profundice más en el campo del lenguaje de la carrera, el de los objetos de diseño y entre ellos el de la imagen digital, y que produzca un conocimiento más crítico por encima de la razón técnica o instrumental de los contenidos al interior del plan de estudios. En la disciplina se ha considerado más el uso del *software* como medio y no como fin, ya que éstos están contenidos en el desarrollo de una teoría del diseño, centrado en la profundidad del lenguaje. Desde esta postura, la relación creatividad-tecnología parecería perjudicar más la producción conceptual de los estudiantes de diseño, que ayudarla, lo cual se contrapone al hecho observable sobre las posibilidades del desarrollo creativo a partir del impacto tecnológico vertido en la construcción de las imágenes digitales, que manifiesta por principio esta investigación bajo la metodología constructivista,. Siendo así ¿cómo se resuelve tal posición?

Resumiendo: encontramos una contradicción entre los procesos metodológicos contenidos en la necesidad de constructibilidad y tecnicidad de la imagen digital y la posibilidad de superar el pensamiento técnico-instrumental de los estudiantes de diseño gráfico, en la orientación de sus capacidades creativas-cognitivas. Esta contradicción produce una gran carencia teórica en la manera de construir un corpus que defina a la creatividad de una forma integral permitiendo explicar con ello cómo se ha gestado el desarrollo de esta capacidad desde los procesos socioculturales y no sólo técnicos, implicados en las actividades realizadas por los estudiantes, durante la enseñanza-aprendizaje, en la formación profesional del Diseño.

JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN....1.4

JUSTIFICACIÓN

Las formas de enseñanza en el Diseño Gráfico, han reducido, limitado a las metodologías de diseño, a una función técnico-instrumental para dar respuesta a lo inmediato a la utilización de paquetes de diseño en la construcción de los objetos de diseño. Ante una velocidad innovadora en la aparición de *software* para diseño, desarrolladas por las Nuevas Tecnologías, no se permite la construcción de una conciencia teórica que establezca estrategias cognitivas más amplias sustentadas en condicionales socioculturales, si no a partir de colocarse en el núcleo mismo del lenguaje del campo del diseño de la

comunicación gráfica: el signo. Las confrontaciones entre los métodos funcionalistas-objetivos que han soslayado los procesos creativos-subjetivos, no ha permitido tener una construcción teórica que pudiera explicar la relación diseño-creatividad a que solucione la problemática contenida en las metodologías del diseño y los procesos técnicos-tecnológicos que la sustentan. Ante ello, existe la necesidad de proponer una investigación de ésta naturaleza que pueda contribuir a explorar, encontrar y explicar la relación existente entre las variables, creatividad, diseño e imagen digital (implicadas estas en las Nuevas Tecnologías) en un cuerpo teórico, y que sirva en principio, para futuras investigaciones explicativas y experimentales relacionadas con este problema.

OBJETIVOS

► Fundamentar teóricamente a la imagen digital, desde el enfoque constructivista, como un signo que, condicionado por los procesos socio-históricos del contexto, es capaz de potencializar el desarrollo cognitivo del sujeto a partir de las actividades que propicien su relevancia funcional como medio de cognición y comunicación.

- Revisando los conceptos y fundamentos de las principales tesis de Piaget y Vigotsky.
- Revisando y analizando las investigaciones sobre la imagen y la imagen digital que permitan ubicar sus características a partir de los conceptos constructivistas como un signo funcional para la comunicación y como estimulador de habilidades cognitivas.

► Proponer una explicación teórica sobre las actividades propiciadas por la inter/acción con la imagen digital que permitirían el desarrollo de la capacidad creativa en los estudiantes de Diseño Gráfico.

- Planteando las actividades, como proceso cognoscitivo, que ejecuta el estudiante en el consumo, proyección y producción de la imagen digital
- Analizando y confrontando las propuestas teóricas sobre los procesos creativos con los procesos cognoscitivos en las actividades que ejecuta el estudiante de diseño durante el consumo proyección y producción de la imagen digital

ALCANCE

La investigación pretende contribuir a que se reconfigure el fenómeno creativo en un ámbito en que se da por sentado su inherencia y en donde conceptos como tecnología y creatividad deberán tener una mayor vinculación e integración con el Diseño. Sustentar los mecanismos formativos de la creatividad dentro de la enseñanza-aprendizaje del diseño, ayudará a re-significar el uso actual de las Nuevas Tecnologías y su aparente función de detonadores del estímulo creativo, es decir, que el hecho de ponernos a la vanguardia de la paquetería de sistemas, no sería el detonante del estímulo, sino en las implicaciones que los signos contenidos en ellas puedan propiciar cognitivamente en el sujeto.

Los límites de la investigación, son ubicar y redefinir los factores que permitan construir las posibles causas del desarrollo creativo dentro de la formación del Diseño Gráfico, considerando los problemas planteados con anterioridad, y a sugerir, a partir de las conclusiones, ciertos criterios, ciertas rutas epistemológicas constructivistas, para las bases de una futura propuesta didáctica de la formación creativa implicada con las Nuevas Tecnologías sugerida a ser considerada dentro de los planes y programas de estudio de las Licenciaturas de Diseño Gráfico. La selección de las universidades citadas en la investigación, está soportada en los principios y razones que sustentan a la Asociación de Escuelas de Diseño Gráfico y al Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño. La muestra constreñida al Distrito Federal y área metropolitana, se justifica en la historia que respalda a las instituciones, tanto por ENCUADRE (2006), como por el COMAPROD (2007).

El presente trabajo no llega a la realización de instrumentos de medición, ni propuestas de diseño concretas, pues dado el carácter teórico que este trabajo tiene, su construcción, basada en la metodología constructivista propuesta por Piaget y Rolando García (2004), implica una descripción y discusión contextuales, que servirán como inicio a la incorporación del tema tratado, a las discusiones que permitan en el futuro, obtener productos específicos que aportarán los datos necesarios para, en ese momento, lograr finalmente la validación de lo propuesto.

Además de ello, hay que recalcar que la epistemología constructivista, parte de la idea de que la realidad no existe de manera ordenada, organizada o estructurada previamente, ya que su conocimiento no está dado a priori, sino que éste es construido por el sujeto-investigador mediante un proceso de organización-desorganización-reorganización de ideas. Es el sujeto como parte activa quien produce, ordena, organiza y estructura su realidad. Existen, por lo tanto, mecanismos de adquisición del conocimiento comunes o generales, que, a partir de los procesos socio-históricos podrán posteriormente, construir leyes y principios universales y necesarios que expliquen estos procesos socio-históricos, a partir de consideraciones como las que se planteen en trabajos como la presente investigación.

APORTACIONES AL DISEÑO...1.5

Se aporta una explicación constructivista del desarrollo de la creatividad, como capacidad cognitiva, al proponer la importancia de la imagen digital como un signo funcional incidente en los procesos socioculturales y neurocognitivos de los estudiantes durante la inter/acción con estos signos. Esta explicación, permite trascender la naturaleza técnica implicada en los métodos de construcción de la

imagen digital como objeto de diseño, para resignificarla como agente importante, y mediadora, de los procesos socioculturales y cognitivos de los estudiantes de diseño. Se argumenta que, si existe una posibilidad del desarrollo cognitivo, y en este caso creativo, a partir de los nuevos modos de producción sustentado en las Nuevas Tecnologías, éste no radica en la tecnología en sí, ni en su operatividad solamente, sino en los signos culturales contenidos en ella y sus implicaciones en los procesos sociales y cognitivos del estudiante.

Estudios como éste, intentan construir, orientar o proponer la especificidad de la formación creativa en la enseñanza-aprendizaje del Diseño, cuya naturaleza también se define integral y multidisciplinaria; a la vez que se construye una nueva vinculación entre Diseño, tecnología y creatividad.

El trabajo desarrollado en esta investigación aporta una propuesta teórica sobre la implementación de la imagen digital –considerada signo visual– y su función como detonador de procesos cognitivos para los estudiantes de la comunicación gráfica, desde una perspectiva sociocognitiva, siendo éste un tema poco explorado en el campo del diseño gráfico. El reconocimiento de su tipología y arquitectura específica como lenguaje, juega un papel importante para la comprensión del desarrollo cognitivo-creativo en los estudiantes de diseño como consumidores y productores de imágenes digitales.

Una posición como ésta pasa por el reconocimiento de una teoría del conocimiento, que implica la construcción de relaciones entre sus elementos, como el sujeto, el objeto de estudio y el contexto con el que se hallan vinculados, como resultado de la conciencia del sujeto sobre su entorno, permitiendo entender la relación entre los componentes con los cuales la teoría del diseño está constituida. Así, la propuesta intenta trascender, los aspectos técnicos-instrumentales de la construcción de los objetos del diseño, en un reconocimiento sociocultural de la imagen digital que permita entender su impacto en los procesos cognitivos del diseñador, entre los que se halla, el aspecto creativo.

Esta investigación desde los procesos cognitivos, permite dar cuenta de la disciplina del Diseño, desde los procesos mentales en los que se ubica a los sujetos en relación con sus productos, en su contexto social, proponiendo que las estrategias de conocimiento desde esta perspectiva, requieren vinculaciones y enlaces con otros campos del conocimiento necesarios a la disciplina del Diseño, como son la psicología cognitiva, los estudios de antropología de la cultura, la filosofía del lenguaje, la neurofisiología, los estudios literarios, hermenéuticos, económicos, estéticos, etc. Constituyendo estrategias de conocimiento inter y transdisciplinarias.

Por ello, la reflexión que se propone se vuelve significativa para las Instituciones de Educación Superior que imparten las licenciaturas en Diseño Gráfico, dado que sus resultados pueden llegar a ser incorporados a la discusión de planes y programas de estudio; asimismo, para los docentes resulta relevante en la implantación de nuevas estrategias didáctico-cognitivas en el aula; y también para los investigadores en Diseño y en campos como la lingüística, la hermenéutica de la imagen, y los estudios culturales. Contribuir a reconfigurar el fenómeno creativo, en un ámbito en donde se da por sentada su inherencia, podría ayudar a establecer, más adelante, una propuesta didáctica sistematizada y objetiva de la formación creativa implicada en las TIC, dentro de los planes y programas de estudio de las licenciaturas en Diseño Gráfico.

HIPOTESIS...1.6

El problema planteado, permite suponer que, una perspectiva constructivista de la imagen digital, vista como signo funcional y como herramienta de transformación cognitiva condicionada por los procesos socio-históricos del contexto, permite trascender los procesos técnico-instrumentales contenidos en la naturaleza misma de la constructibilidad y tecnicidad de la imagen digital, para construir una explicación del desarrollo de la capacidad creativa en los estudiantes de diseño gráfico a partir de sus actividades proyectuales y productivas.

Una fundamentación teórica, a partir de una perspectiva constructivista, de las imágenes digitales como signos funcionales condicionados por el contexto sociocultural que en inter/acción con el sujeto propician actividades que las convierten en herramientas del desarrollo cognitivo, permitirá establecer una interpretación de la actividad proyectual cognitiva y de los procesos tecnológicos realizados por el estudiante de Diseño Gráfico, que expliquen la formación de su capacidad creativa.

Bajo la metodología planteada, se establece la convergencia de múltiples factores implicados en una relación no lineal con la cual construir esta explicación teórica. La imagen, comprendida desde el enfoque constructivista como signo/herramienta, se encuentra impactada por los fenómenos culturales, sociales, políticos, ideológicos y tecnológicos. Esta a su vez, incide en el desarrollo cognitivo del sujeto debido a su funcionalidad sociocultural, la cual motiva al sujeto a la ejecución de actividades prácticas y cognitivas. La incidencia de la imagen digital en el estudiante de diseño, estará en relación a la resignificación y re-configuración de la misma, impactando nuevamente los procesos socioculturales implicados. Los factores implicados se encuentran fundamentalmente condicionados por los procesos socioculturales inmersos en el contexto en el que habita el estudiante.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO. LA FORMACIÓN CREATIVA EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO, CONSIDERADA DESDE LA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO. LA FORMACIÓN CREATIVA EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO, CONSIDERADA DESDE LA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA

EL CONSTRUCTIVISMO...2.1

INTRODUCCIÓN A VIGOTSKY-PIAGET...2.1.1

Las tesis principales de Lev Semionovich Vigotsky que constituyen el núcleo de su estructura teórica, son tres (Castorina, 1997):

- La creencia en el método genético o evolutivo en relación a los procesos de desarrollo ontogenético y filosocial.
- Los procesos psicológicos superiores (procesos mentales superiores) tienen su origen en procesos sociales, y apuntan hacia implicaciones neurológicas.
- Los procesos mentales pueden entenderse solamente mediante la comprensión de los instrumentos y signos (el lenguaje) que actúan como mediadores, por lo que existe una implicación fuerte entre pensamiento y lenguaje.

Existe por lo tanto un origen social que apunta hacia un análisis neurocognitivo de orden ontogenético y filogenético sobre el estudio de nuestra actividad mental.

La tercera tesis que es la mediación de signos e instrumentos, es analíticamente superior a las otras dos, por lo que estos argumentos sobre la mediación, pueden ser entendidos en Vigotsky, por sí mismos (Castorina, 1997). De esta manera, define el desarrollo cognitivo, en términos de aparición y transformación de las diversas formas de mediación e interacción y por consiguiente su relación con los procesos psicológicos superiores implica necesariamente revisar, considerar a los mecanismos semióticos. La noción de mediación, representada por los instrumentos y signos (lenguaje), se vuelve significativa para explicar el funcionamiento mental, argumentación recuperada de las tesis basadas en la psicofisiología pavloviana además de otras basadas en el énfasis sobre el significado y la naturaleza comunicativa de los signos. En ello el concepto de estímulo-medio, siempre significó que el medio no es un simple estímulo (desde una perspectiva conductista), esta concepción desaparece en la obra de

Vigotsky. En su lugar, el concepto de *signo* aparece con el sentido de poseedor de significados, en el que el medio son contextos constituidos de signos con significados diversos (Castorina, 1997).

La aportación de Jean Piaget, es haber renovado completamente el campo de la psicología genética y de la epistemología, buscando respuestas a la pregunta fundamental acerca de la construcción del conocimiento, así como en el desarrollo de ciertos conceptos como: esquema, estructura, organización, adaptación, asimilación, acomodación y equilibrio. Basándose en un estudio sobre el crecimiento de sus hijos, elaboró una teoría de la inteligencia sensoriomotriz que describe el desarrollo espontáneo de una inteligencia práctica, basada en la acción que se forma a partir de los conceptos incipientes que tiene el niño de los objetos permanentes del espacio, del tiempo, de la causa y del efecto (Castorina, 1997). Para Piaget, los principios de la lógica comienzan a desarrollarse antes que el lenguaje y se generan a través de las acciones sensoriales y motrices del bebé en interacción con el medio, estableciendo una serie de estadios sucesivos en el desarrollo de la inteligencia.

FORMACIÓN DE LOS PROCESOS COGNITIVOS SUPERIORES DESDE LAS PROPUESTAS DE VIGOTSKY...2.1.2

A partir de los postulados del materialismo dialéctico, fundado en las ideas que sintetizaron Marx y Engels con base en el pensamiento filosófico alemán, a los que agregó la influencia de los aspectos histórico-sociales en auge en la naciente Unión Soviética luego de la revolución 1917, el psicólogo ruso Lev Semionovich Vigotsky concentra sus estudios en la importancia del ambiente socio-cultural para el desarrollo o construcción de las funciones cognitivas⁸, estableciendo un enfoque social que será de primera importancia para el desarrollo del modelo constructivista.

Las aportaciones de Vigotsky, radican en señalar precisamente el peso que tiene la influencia cultural⁹ en el modelamiento y construcción de las capacidades y habilidades del individuo, pues como Bruner señala acertadamente, *decir que una teoría del desarrollo es independiente de la cultura no es una información incorrecta, sino absurda* (Coll, César, et al., 1999, p. 11).

⁸ A este respecto, Vigotsky y sus colegas realizaron diversos estudios experimentales sobre la función del medio en el desarrollo de las capacidades cognitivas en poblados de la Unión Soviética. Debido a ciertas restricciones del sistema político, los resultados no fueron publicados sino hasta 1973, pero confirmaron en muchos aspectos la tesis propuesta por el psicólogo ruso. Winkler Müller (s.d.),

⁹ Vigotsky estaba convencido de que no sólo las teorías psicológicas y sociales, sino también las biológicas podrían ayudar a tener una comprensión más amplia y mejor sustentada del fenómeno, al contemplar las posibles modificaciones neurológicas, como condición indispensable en la formación de las habilidades y capacidades necesarias al desarrollo humano. Winkler Müller (s.d.)

En su propuesta, Vigotsky plantea dos tipos de cualidades humanas básicas para la apropiación del conocimiento, las naturales y las potenciales (Martínez R., 1999). Las primeras son inherentes al sujeto desde su nacimiento y elementales para la cognición de su entorno inmediato. La influencia del marxismo es definitiva. No sin razón, Engels escribió *que el hombre y los animales tienen en común todas las formas de actividad intelectual; solo difieren en el nivel de desarrollo* (Vigotsky, 1997, p. 78). Al momento no podría haber afirmación más definitiva.

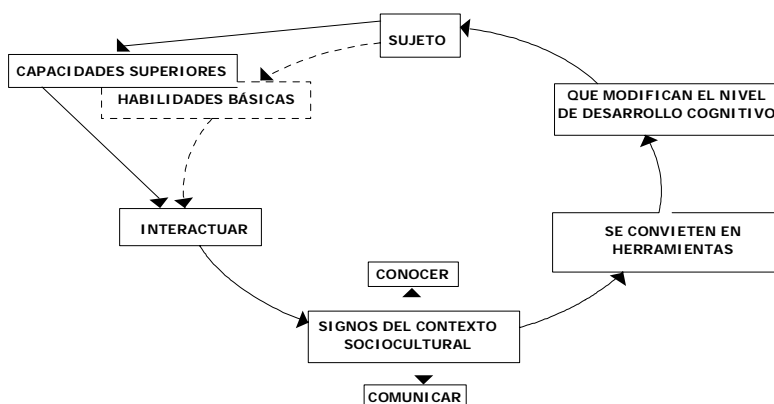


Figura 2.1. Desarrollo de capacidades sobre la propuesta de Vigotsky. (Varela. N., 2007).

Las segundas, las potenciales, aluden al desarrollo de las capacidades básicas en superiores o complejas propias del ser humano. Siendo uno de los elementos más definitivos en la constitución de la especie, este desarrollo sólo puede alcanzarse a partir de la interacción del sujeto con el entorno a través de dos tipos de componentes (Pozo, 1999, pp. 194-196): al definir que *tanto el material sensorio, como la palabra constituyen elementos indispensables en la formación del concepto* (Vigotsky, 1997, p. 83) comprendemos que los objetos y fenómenos culturales, entre ellos necesariamente el diseño, han de convertirse en signos de comunicación para la cognición del mundo, es decir en lenguaje.

Sin embargo, de este entramado de signos culturales y naturales a los que puede acceder el sujeto, sólo los que le resultan funcionales, significativos, prácticos para ser y estar en la sociedad, serán los signos que en su nomenclatura podemos denominar como significantes. No sin razón, Vigotsky estableció al lenguaje como la base a partir del cual el sujeto desarrolla su pensamiento. El significado demanda primero la comprensión del signo (lenguaje) para uno mismo, proceso que podemos denominar como interiorización y, segundo, su uso para la comprensión, comunicación y socialización con el mundo, que es el proceso de exteriorización. Los dos han de traducirse en *actividades* que exigen desarrollar

habilidades y capacidades cognitivas en el sujeto para poder interiorizarlos y exteriorizarlos. Así, cuando los signos culturales en interacción propician cambios cualitativos en el desarrollo cognitivo y afectivo del sujeto —desde las propias vivencias cotidianas hasta las derivadas del estudio— Vigotsky (1997, p. 76) los denomina *herramientas psicológicas*.

La relación del sujeto con el mundo requiere de una *interacción* como parte fundamental para que se dé este proceso, la cual desde la concepción de Blauberger (1968, pp. 170-171) se tiene como: *Forma universal de relación entre los cuerpos y fenómenos que se expresa en influencia y cambio recíprocos. Sin interacción no se puede concebir la existencia de cualesquiera objetos o sistemas materiales. Unifica sus elementos, determina su composición, su organización estructural y los cambios que se operan en ellos (...).*

Vigotsky, afirmaba que el desarrollo del sujeto es resultado de la interacción entre el individuo y su cultura¹⁰. A partir de los aspectos culturales, se pueden comprender significados colectivos e individuales que afectan a la persona, incidiendo en el desarrollo de sus procesos mentales, físicos y afectivos (Martínez R., 1999).

En una relación dialéctica e intrínseca con el entorno, los procesos cognitivos y los aspectos físicos se concretan a partir de una interacción recíproca con el ambiente natural o sociocultural: para nadie resultará novedoso, bajo estas ideas, inferir cómo se ha dado la influencia y adaptación de la sociedad en el entorno y cómo éste a su vez influye en la cultura. Se ha visto, durante el proceso histórico, al individuo modificado por el entorno y en reciprocidad a éste por la sociedad.

Las primeras extensiones de su propio ser, la elaboración de herramientas, tales como las más simples cuchillas y lanzas para cazar, permitieron un primer aprovechamiento del entorno natural, pero a su vez, cada avance en la explotación de la naturaleza, exigió la continua modificación fisiológica del individuo¹¹. Desde la paulatina adaptación de la mano a la piedra, herramienta de caza, hasta la difusión masiva de los computadores, estos cambios se han vuelto más veloces en la medida que el

¹⁰ Entendiendo la cultura desde la definición de Blauberger (1968, pp. 64-66) como *el conjunto de los aspectos de la actividad transformadora del hombre y la sociedad, así como de los resultados de esta actividad*, cada construcción, desarrollo y/o perfeccionamiento de objetos materiales o conceptuales, producto de la interacción del hombre con su entorno han transformado el medio natural en uno socio-cultural y constituyen elementos culturales.

¹¹ La mano primitiva prensil que servía a funciones específicas del caminar y agarrar en relación con el entorno estrecho que lo limitaba al bosque y al alimento que en él había, evolucionó como resultado de las nuevas necesidades surgidas de la interacción del hombre con su entorno: el desplazamiento, la construcción de herramientas para conseguir distinto tipo de alimento y/o para defenderse, entre otras. Esto requirió de la anteposición del dedo y la liberación de la mano de caminar para solamente trabajar. (Ilin, M, et al, 1983, pp. 40-58)

medio exige del sujeto el desarrollo o perfección de habilidades para interpretarlos, entenderlos y transformarlos.

Pero no sólo es una modificación a nivel físico o cultural, sino que también ésta es mental. El construir un objeto, como la lanza, requirió de una adaptación física para poder moldearlo y diseñarlo. Proyectarlo, idearlo, comprender sus posibilidades, asimilarlo, transmitirlo y perfeccionarlo, requirió además de la reformulación del cerebro y de generar nuevas conexiones sinápticas para que las habilidades cognitivas básicas se volvieran cada vez más complejas, permitiendo con ello una construcción mayormente estructurada del pensamiento. Como resultado secundario se tuvo la creación de un sistema de significados necesario para insertarlo en el entorno cultural.

Adelanta el constructivismo un aspecto importante: la genética de los sujetos participa parcialmente de los aspectos constitutivos de las capacidades y habilidades cognitivas, físicas y afectivas básicas o elementales. Es la interacción del sujeto con los estímulos del entorno, lo que define la complejidad del desarrollo del individuo¹². No es por tanto de extrañar que Eisenberg sostenga que *el sustrato que hace posible que la estructura cerebral responda a los estímulos ambientales es la sobreproducción de células y sinapsis. [...]. La interacción entre el organismo y el entorno determina los patrones de actividad neuronal; dicha actividad determina qué neuronas serán preservadas* (Eisenberg, 1999, p. 141).

Luisa Poch (2001), observará que las neuronas, algunas responsables de las cuestiones del aprendizaje, van expandiéndose, prolongándose para establecer sus conexiones, mientras las conexiones sinápticas se van especializando a partir del tipo de estímulos recibidos. Esto ocurre desde la gestación y la infancia con gran rapidez y con mayor lentitud durante toda la vida. Por ello, concluye, aprendemos siempre pero con más dificultad en la medida que crecemos y nuestras neuronas se especializan, siempre como resultado de la interacción con el entorno. La misma autora insistirá en que la configuración primaria es natural y se establece durante la gestación, pero que las conexiones formadas por las dendritas y sinapsis dependerán más de la experiencia (Poch, 2001, pp. 79, 86-89), manifestando que *por lo menos tres fuerzas están trabajando constantemente: la maduración del sistema nervioso, la competencia del niño desde su periodo fetal y la interacción con el ambiente.*

¹² Eisenberg, destaca que, aunque la herencia es un rasgo importante en la capacidad intelectual y física del individuo, no es inmutable, ya que el ser humano lleva en lo micro, una interacción constante a nivel celular y neurológico afectada por una interacción a nivel psico-social, que es la que al final determina sus capacidades y que incluso afecta en la herencia genética. (Eisenberg, 1999, pp. 139, 141)

Dichas redes y su complejidad, determinarán las capacidades y el nivel de desarrollo del sujeto. Por lo tanto, la forma en cómo, con quién o con qué se interactúa, modificará, alterará, desarrollará unos y atrofiará otros procesos cognitivos, físicos y afectivos.

La importancia de la interacción en el desarrollo del individuo, radica en la relación del sujeto con la totalidad cultural y con el tipo de estímulos con que interactúa la persona y el modo en como los asimila y transforma. Entender el contexto cultural con el que interactúa el sujeto es factor esencial para comprender qué factores impiden o facilitan el desarrollo de capacidades mentales del individuo, cuáles son los signos o estímulos que permiten el avance o retroceso de unos u otros procesos mentales, incluidos los físicos y afectivos, o de qué naturaleza son esos y por qué los afectan. Adelantando: la imagen es factor central para el fomento de estos estímulos y en consecuencia en la construcción del sujeto y de su mundo.

En el entorno cultural, existen fenómenos u objetos de los que el sujeto adquiere sus significados primarios a través de su simple interacción convirtiéndose en signos funcionales, que traducidos en lenguaje, le permiten la comunicación y cognición con el contexto social. Vigotsky (1997, p. 26) habla de una función primaria del lenguaje verbal, que es la comunicación y el intercambio social, pero también y derivado de ello, una función en la transformación cognitiva del sujeto que emplea sus códigos. El uso de estos signos funcionales al hacerse recurrente, afectan el proceso cognitivo del sujeto transformándolo, haciendo de esa transformación la base de su aprendizaje. Se convierten Asimismo en herramientas psicológicas de modificación del sujeto en interacción, plena condición del conocimiento. Cada signo del entorno cultural incita al sujeto a comprender o a comunicarse con el mundo, exigiendo con ello el empleo de ciertas habilidades, a partir de su acervo cultural y capacidades cognitivas previas, para poder interiorizarlos, assimilarlos, aprehenderlos, entenderlos, apropiárselos, replantearlos, nutrirlos y devolverlos al contexto.

El autor (1997) habrá de enfatizar que, al serle funcionalmente significativos al sujeto, los signos culturales se convierten en herramientas o instrumentos psico-cognitivos de transformación, pues la actividad de interiorización, comprensión y uso de los mismos, exige el desarrollo de habilidades y capacidades llamadas superiores para assimilarlos y modificarlos, a partir de la definición de Blauberg y desde el enfoque de Vigotsky. Es importante recalcar que no sólo el sujeto, sino también el signo cultural son modificados como condición necesaria de la interacción. La funcionalidad del signo para el sujeto, cambia en cada momento de su desarrollo, por lo que éste adquiere nuevos significados y

funcionalidades de manera constante y dialéctica y en eso radicaré esencialmente, la condición que define el desarrollo del conocimiento. Se trata de una re-adaptación o transformación del significado, un proceso de alteración de significados, que no siendo estático y definitivo, cambia conforme el sujeto alcanza niveles de desarrollo más complejos (Vigotsky, 1997, p. 162-164). Así el significado primario de una silla, puede re-significarse y re-configurarse como objeto artístico o gráfico en otro contexto.

Si el sujeto no ha desarrollado habilidades pertinentes para dicha actividad, entonces se verá apremiado a hacerlo. Así se crea la etapa intermedia entre una fase y otra de desarrollo, que es lo que Vigotsky denomina, Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Las capacidades cognitivas son constantemente modificadas por los signos del contexto cultural y natural en proceso de interiorización. Cuáles, de qué manera y cuánto se desarrollan las capacidades, se encuentran condicionadas en función de las actividades específicas que propicie la naturaleza, significación y funcionalidad de los signos para el sujeto. La inhibición o estímulo de procesos cognitivos, físicos o afectivos, puede corresponder a la condición en la que un signo de la totalidad cultural se vuelva mucho, mediana o vagamente significativo para el individuo y en esa medida afecte su desarrollo. Entender cómo un signo puede volverse significativo, qué procesos cognitivos, físicos y afectivos altera y cómo se puede convertir en instrumento de modificación, ayuda a comprender e incluso diseñar los elementos de estímulo en los procesos cognitivos desarrollados o poco desarrollados.

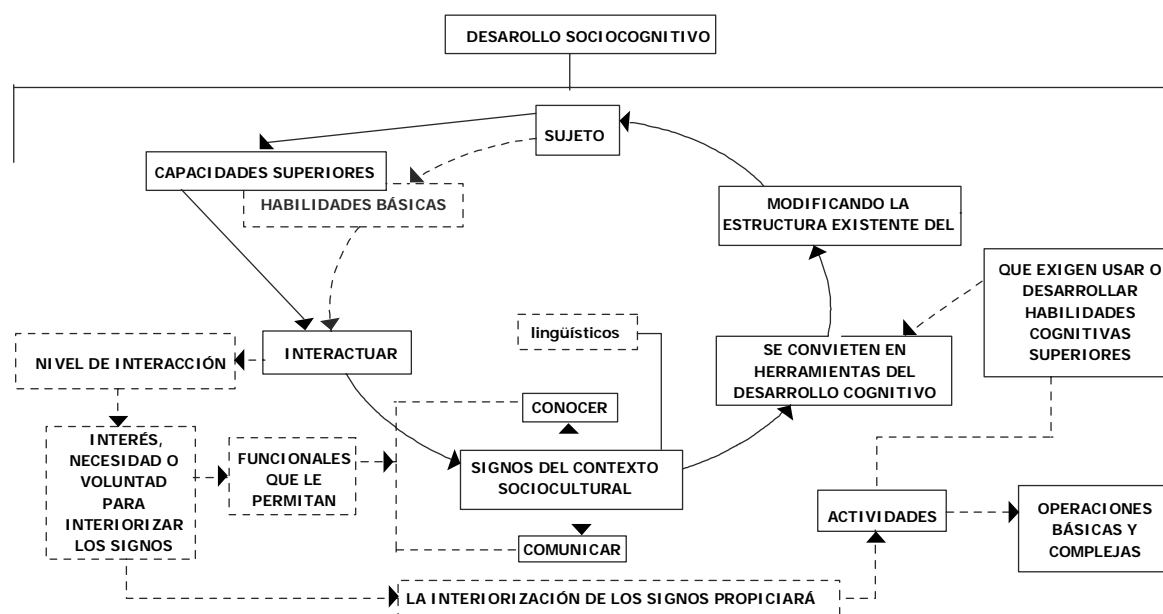


Figura 2. 2. Complejidad del desarrollo cognitivo basado en la propuesta de Vigotsky. (Varela. N., 2007).

La afectación en el sujeto, está en relación al interés y actividades realizadas para interiorizar los signos, comprenderlos, aprehenderlos. No sin razón el filólogo ruso concluyó que si el medio ambiente no ofrece al sujeto *nuevas ocupaciones, no tiene para con él exigencias nuevas y no estimula su intelecto proveyendo una secuencia de nuevas finalidades, su pensamiento no llega a alcanzar los estadios superiores o los alcanza con gran retraso* (Vigotsky, 1997, p. 91)

Si el sujeto no puede realizar las actividades que le exige el proceso de interiorización de los signos deberá, entonces, desarrollar o estimular nuevas capacidades y habilidades según requiera para efectuar su acción (ZDP). La trascendencia del estímulo en su vida y la actividad mental interiorizada, será la base que determine formas y habilidades por desarrollar.

Remarcando, una condición de interacción se traducirá en la cantidad y tipo de actividad que el signo cultural, como estímulo del ambiente, propicie en el sujeto y que éste realice para interiorizarlo. Para que en un individuo sea factible el desarrollo habilidades y capacidades, deberá ser por consiguiente un sujeto activo.

Cada signo exige actividades que demandan habilidades y capacidades cognitivas, físicas y/o afectivas del sujeto para interiorizarlos. Es posible en consecuencia pensar que se pueden determinar los signos del contexto y del contexto particular del sujeto, que al volverse significativos para él, se convierten en instrumentos de desarrollo de las capacidades menos atendidas, propiciando con ello una Zona de Desarrollo Próximo.

LA FORMACIÓN DE LOS PROCESOS COGNITIVOS SUPERIORES DESDE LAS PROPUESTAS DE PIAGET...2.1.3

El constructivismo, término que empleó por primera vez el psicólogo suizo Jean Piaget y la Escuela de Ginebra, designa el modo en que el individuo construye su propio conocimiento a través de la síntesis de sus experiencias principales (Triana, 2004, p 43-44). Este modelo paradigmático integra teorías de la información, psicológicas, biológicas y sociales que en su conjunto explican la construcción del conocimiento en los individuos. Todos los elementos, que constituyen el contexto en el que se

desenvuelve el individuo, influyen en el desarrollo de habilidades y capacidades cognitivas tales que determinan en la persona su proceso de aprendizaje¹³.

El trabajo de Piaget trata sobre el desarrollo de las capacidades cognitivas, referidas específicamente a las etapas tempranas en la vida del ser humano, considerándolas a partir de aspectos biológicos y genéticos: el desarrollo biológico, las posibilidades genéticas presentes en cada etapa de la vida del niño permiten el entendimiento del lenguaje y con ello la estructuración del pensamiento lógico-racional, base de la vida del niño.

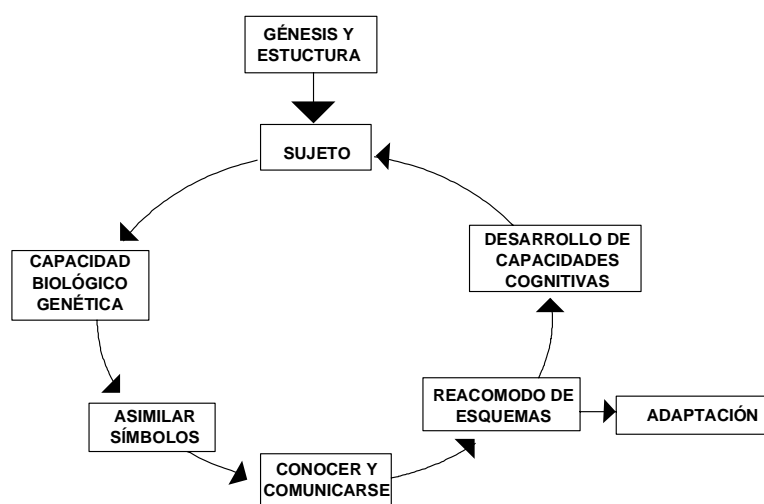


Figura 2.3. Sobre el desarrollo cognitivo en el ser humano basado en la propuesta de Piaget. (Varela. N., 2007).

Piaget centra sus estudios en las etapas que desarrolla el individuo de manera interna –biológica— durante su vida y cómo esto influye, a partir de su interacción social, en nuevos cambios para el ordenamiento y la adaptación (Piaget, 1986, pp. 52-72). Parte de que no hay estructuras cognitivas complejas que se puedan considerar innatas, todas son construidas, sin embargo la génesis de esta complejidad estructural se encuentra contenida en el organismo biológico. La asociación que en principio es indisoluble, se va modificando en cuanto el organismo alcanza un nuevo estadio de desarrollo biológico, que le permite adquirir un nuevo conocimiento. Si esta nueva información, causa confrontación con los contenidos de su estructura original, necesariamente el sujeto, al asimilar y

¹³ El término desarrollo, en su sentido psicológico más general, se refiere a algunos cambios que ocurren en el hombre desde su concepción hasta su muerte. El término no es aplicable a todos los cambios, sino a aquellos que aparecen siguiendo un orden y permanecen por un tiempo largo. (...) desarrollo cognoscitivo: son los cambios graduales y ordenados por los que los procesos mentales se vuelven más complejos (Woolfolk, 1990, pp. 50-51)

adaptar los nuevos datos, tiende a reorganizar su arquitectura cognitiva para lograr un estado de equilibrio.

A decir de Piaget (1986, p. 13), el ser humano desde niño busca su equilibrio al satisfacer sus necesidades, ya sea de orden fisiológico, afectivo o intelectual. La adaptación es una adecuación al ambiente que realiza el sujeto y que sólo podrá darse hasta haber alcanzado el desarrollo óptimo de la etapa en la que se encuentra de su desarrollo biológico. Se constituye en un período de asimilación de símbolos y de acomodamiento de estos en las estructuras o esquemas previos del sujeto, implicando una organización y reorganización de dichos esquemas que comprende a los componentes y la unidad es decir el sujeto completo. Fundamentalmente plantea tres condiciones para el desarrollo: la maduración (biológico-genético), la experiencia física (que encierra la experiencia con el medio a nivel físico, planteando que la manipulación de los objetos es importante) y la transmisión social.

Piaget argumenta que la formación del pensamiento lógico-matemático se da en una etapa que denomina operativa, a partir del uso del lenguaje. Esta formación es potenciada por la incorporación del sujeto al ámbito escolar, o bien desde una socialización en la que el aprendizaje y correcta utilización del lenguaje verbal media en el desarrollo de las capacidades lógico-racionales y con ello del pensamiento.

Piaget, considera que la génesis del pensamiento, se da a partir de tres aspectos que comienzan a presentarse en el inicio de la etapa operatoria: la socialización, la interiorización del signo lingüístico y el desarrollo emocional. La primera etapa que va de los 7 a los 12 años, el niño se incorpora al aprendizaje escolar que a decir del autor es el hito fundamental en el desarrollo mental del sujeto (Piaget, 1986, pp. 60-61). La entrada a una sociedad reglamentada indica un período del desarrollo de la reflexión (discusión-decisión interior), indicador de una autonomía personal, y del inicio de una inteligencia lógica en la cual emplea operaciones mentales sobre objetos y abstracciones (Piaget, 1986, p. 48). Los procesos de adaptación (asimilación y acomodación) y de organización de los esquemas se vuelven más estables y constantes, son de orden interno y personal. La asimilación y comprensión del signo lingüístico posibilita al sujeto emplear una serie de funciones mentales de orden lógico-matemático, para las que ya está en capacidad biológica de ejecutar. Piaget argumenta que el pensamiento intuitivo, característico de los primeros años de vida, se transformará en un pensamiento lógico-matemático cuando las operaciones se encuentren sujetas a leyes de conjunto (Piaget, 1986, pp. 83-84, 76), las cuales se resumen continuación:

Tabla 2.1. Presentación de las operaciones complejas en la etapa pos-operatoria propuestas por Piaget en su Seis Estudios de Psicología. (Varela. N., 2007).		
Leyes	Operaciones	Explicación
► Composición (1+1)		
► Reversibilidad	(+1 ► -1)	esto es cuando es capaz de comprender los fenómenos de conservación y de división de la materia
► Identidad		
► Operación directa y anversa	(+1-1=0)	
► Síntesis		Utilización de dos componentes para implicar algo nuevo.

Estas leyes de conjunto, permiten desarrollar una serie de conceptos que enmarcan el inicio de operaciones cognitivas más complejas, entre las que se encuentran (Piaget, 1986, pp. 73-74):

Tabla 2.2. Presentación de la formulación de conceptos a partir de los estadios de desarrollo cognitivo alcanzados por el niño en su Seis Estudios de Psicología. (Varela. N., 2007).		
► Sentido de conservación de la materia	► Concepto de espacio:	► Operaciones lógicas:
<ul style="list-style-type: none"> —Cantidad —Volumen —Peso —Segmentación o partición —Reunión o adición —Desplazamiento por concentración o separación —Ubicación y orientación tempo—espacial —Percepción —Operaciones análogas 	<ul style="list-style-type: none"> —Orden ► clasificación (idea del número ► símbolos abstractos) y seriación —Continuidad —Distancia —Medida 	<ul style="list-style-type: none"> —Conceptos o clases —Relaciones (estas no son posibles más que en un sistema ordenado) —Operaciones aritméticas (suma, multiplicación y sus contrarios) —Conservación de superficies (abstracciones matemáticas y geométricas). —Jerarquización (por tamaños, por color, por forma) —Comparación —Ordenación —Seriación —Relación (de las partes con el todo) ► estructura —Abstracción de cualidades

Cabe aclarar que el concepto de reversibilidad y de conservación son operaciones necesarias para la resolución de problemas, entre otras cosas, porque parten de una experiencia sensorial. Piaget concluirá que *para descubrir un cierto orden en una serie de objetos o una sujeción de acontecimientos es preciso ser capaz de registrar dicho orden mediante acciones ordenadas y que implica desde movimientos oculares hasta la reconstitución manual* (Piaget, 1986, p. 118).

Más adelante, en la etapa pos-operatoria que va de los 12 a los 15 años de edad, es considerado por Piaget como el período en donde las operaciones mentales pueden incurrir en proposiciones en las que la reversibilidad por inversión (operaciones de clases) y por reciprocidad (operaciones de relaciones) se

fusionan para complejizar los procesos lógicos. El joven madura, sus operaciones también, en la medida en que logre fusionar los anteriores aspectos.

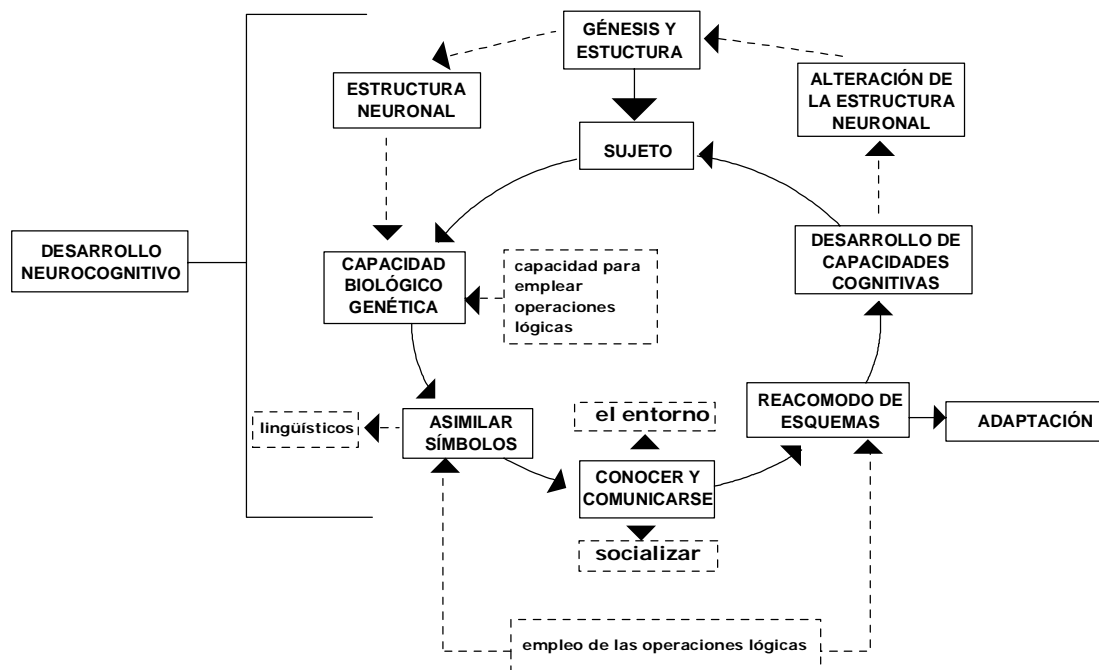


Figura 2. 4. Complejidad del desarrollo cognitivo basado en la propuesta de Piaget, (Varela. N., 2007).

Por otro lado, la parte afectiva se convierte en un aspecto fundamental del desarrollo cognitivo, pues a decir del autor, el interés repercute en la asimilación de los objetos y fenómenos de su entorno. Aunque la relevancia funcional del signo determina las capacidades, también debe existir una voluntad que permita la interiorización y con ello la modificación de esquemas para una apropiación óptima. Afectivamente, aspectos como la estima, la autoestima y la represión entre otros, son importantes en cuanto afectan la manera en cómo el niño ejerce su socialización, siendo este aspecto determinante en su nivel de maduración. La conclusión no se hace esperar: *No existe, pues, ningún acto puramente intelectual (intervienen sentimientos múltiples, por ejemplo en la resolución de un problema matemático: intereses, valores, impresiones de armonía, etc.) y no hay tampoco actos puramente afectivos (el amor supone la comprensión), sino que siempre en todas partes, tanto en las conductas relativas a los objetos como en las relativas a las personas, ambos elementos intervienen porque el uno supone al otro* (Piaget, 1986, p. 13).

El interés se vuelve una prolongación de las necesidades iniciales, es decir, *un objeto se vuelve interesante en la medida en que responda a una necesidad* (Piaget, 1986, p. 55). Los objetos y sus

representaciones mentales y simbólicas a partir del lenguaje, se vuelven parte de la actividad del sujeto siendo el interés por ellos, el factor que permite una reducción sobre la resistencia al cambio de esquemas, a la reorganización. Así, la voluntad de acceder a esos objetos dependerá en gran parte de la autonomía lograda en el curso de su desarrollo. Sin embargo, también se puede proyectar el escenario sobre el cual, aún sin la voluntad, pueda haber una necesidad de hacerlo por el motivo que fuera.

DISEÑO Y CONSTRUCTIVISMO...2.2

El Diseño, lo podemos definir desde la visión constructivista, como una disciplina o campo del conocimiento ordenado, organizado y jerarquizado por el sujeto de manera social e histórica, cuya finalidad ha sido la de trans-formar y con-figurar el entorno del hombre, humanizándolo. Este fenómeno de humanización implica que la función tenga como sentido la profundización y ampliación del concepto de lo humano, esta etapa en la historia de la evolución de la especie inició con la hominización¹⁴.

El Diseño, como disciplina, es pensado desde este enfoque, como un conjunto de relaciones de conocimiento constituido por el sujeto (diseñador, estudiantes, expertos, críticos, investigadores, etc.) y su objeto de conocimiento (objeto-teórico, producto-objeto) dados en un contexto, el cual es ordenado y estructurado por el sujeto mismo a partir de una serie de significados sustentados en principios y enfoques teóricos, como el planteado en la investigación en la perspectiva Vigotsky-Piaget. En estas consideraciones, el diseño representa un sistema multidimensional atravesado o cruzado horizontalmente por campos del conocimiento tan diversos como son el de la ciencia, la tecnología, el arte y las humanidades. Estos saberes se ordenan bajo una estrategia metodológica interdisciplinaria y transdisciplinaria para atender campos profesionales tan diversos como el arquitectónico, industrial, gráfico y otros, lo que nos ocupa en esta investigación es el campo del diseño de la comunicación gráfica. Otra definición sería la que señala Serrano Allard (2001, p. 2) en la que la *disciplina es una variedad de objetos, prácticas e información que definen un campo de conocimiento. [...] abarcando modos de aprender y obedecer, modos de conocer y conformar. Por tanto, especificar al objeto de estudio estableciendo los límites del tema, es la primera tarea de cualquier nueva disciplina*. Ello no es nuevo, pero en el devenir del conocimiento, nunca estará por demás la vuelta a la consideración de las bases que lo sustentan.

¹⁴ Ver la obra de Charles Darwin, *El Origen de las Especies*, en el que subraya que la hominización fue una etapa en la evolución anterior al homo-sapiens sapiens, en la que sus rasgos genéticos y biológicos se distinguieron de los primates, pero sin alcanzar todavía las condiciones genéticas y biológicas humanas.

La teoría constructivista, argumentará, a diferencia del estructuralismo, que la realidad no está dada, no está previamente estructurada, sino que es el resultado de un conjunto de relaciones que el sujeto mismo va edificando. Tendría que ver con la ordenación de los significantes que le permiten por un lado entender, construir la realidad y por otro, comunicarse. En este sentido, los diseñadores, son constructores de mensajes de comunicación, edificando modos de entender la realidad a partir de sistemas gráficos, industriales o arquitectónicos. En primer lugar, esta construcción tiene que ver con el entendimiento del sujeto, del diseñador y del estudiante de diseño, de los signos que empleará para construir su realidad, entenderla y después comunicarla. Sin duda, esto también está permeado por el contexto en el que se desenvuelve, que regula este sistema de significados. La relevancia radica en que el sujeto escoge de ese entramado de significados, los que le resultan funcionales para ser y estar en el mundo, contribuyendo a su propia edificación cognitiva. Vemos entonces al estudiante de diseño, un sujeto que si bien recibe esta serie de datos, de estímulos del contexto, asimismo es capaz de seleccionar, organizar, transformar, expresar los signos que así considere convenientes para edificar, diseñar su entorno.

Se retoma la propuesta de Piaget, fundamentalmente por los procesos de aprendizaje, más que por los estadios de desarrollo cognitivo, en donde los términos de estructura-génesis, asimilación, ordenación, equilibrio y adaptación, son importantes para la formulación de la investigación. Esto nos permite entender, en conjunto con la teoría de Vigotsky, el estadio de desarrollo previo al ingreso a las licenciaturas en diseño, información fundamental que nos permitirá comprender y explicar las posibilidades del desarrollo creativo-cognitivo en los estudiantes de Diseño.

LA CREATIVIDAD DESDE EL CONSTRUCTIVISMO...2.3

Para definir y construir una explicación teórica de la creatividad en el ámbito del diseño y su desarrollo en los estudiantes de ésta disciplina, es necesario comprenderla desde la teoría constructivista, síntesis de los dos pensadores referidos, como una capacidad condicionada de manera integral por todos los factores que la componen: el sujeto, los procesos creativos, el ambiente y finalmente, el producto, como síntesis de elementos múltiples: lo sociocultural. La teoría constructivista, manifiesta por un lado que toda capacidad básica y de orden superior —que se definen como operaciones generales sustentadas en habilidades básicas y que permite operaciones complejas, y que Martiniano (2004b, p. 9) refiere como pensamiento creativo, pensamiento crítico, toma de decisiones, solución de

problemas—, se desarrolla a partir de la interacción del sujeto con los signos funcionales, significantes, del contexto. Por otro lado, Vigotsky sostiene que la función creadora tiene como condición la no reproducción de hechos (1983, p.9), lo que deja de manifiesto que es, entonces, en la transformación del conocimiento hacia nuevas síntesis conceptuales y/o materiales en donde se evidencia esta capacidad pues la formación de nuevos conceptos es *creativa y no sólo un proceso mecánico y pasivo; un concepto parte y toma forma en el curso de una operación compleja dirigida hacia la solución de algún problema* (Vigotsky,1997, p. 85). En suma, la presente investigación define, desde el enfoque constructivista, que la creatividad es por tanto:

UNA CAPACIDAD COGNITIVA SUPERIOR,
potenciada sobre un conjunto de habilidades psicológicas, cognitivas y físicas del sujeto,
condicionados por el contexto/ambiente, para transformar las estructuras naturales o
socioculturales existentes, incluyéndose a sí mismo, a partir de la acción proyectual y
productiva de objetos y conceptos culturales.

Siendo así, se puede iniciar clasificando (Tabla 2.3) las habilidades que las investigaciones sobre el tema han propuesto como adecuadas (Guilford, 1977, Marina, 1993, Gardner, 1995, Romo, 1997, Csikszentmihalyi, 2001) para la generación de la capacidad creativa, en las habilidades físicas (respecto a lo senso-motriz), psicológicas (respecto a la personalidad y el desarrollo emocional y sensible) y cognitivas (respecto a las operaciones mentales), todas ellas en vinculación a lo neurológico.

Podemos apreciar en ello, que la creatividad ha de requerir de habilidades básicas y capacidades superiores para conformarse, lo que la ubica, no sólo como una capacidad superior, sino también que se encuentra encima de los otros complejos cognitivos que la componen (ver Tabla 2.3). La sola presencia o desarrollo de habilidades básicas, no constituyen a la creatividad misma (es decir, solo “ubicar” no indica una actividad creativa), sino que deben integrarse junto a capacidades superiores que permitan realizar operaciones mentales más complejas necesarias para el ejercicio creativo. Si esta es una capacidad requerida como parte del ser/hacer del diseño, debiera ser que tales habilidades deben o deberían estar siendo desarrolladas por los estudiantes de la profesión.

Tabla 2.3. Clasificación de las habilidades y capacidades, pertinentes para el desarrollo y aplicación de la capacidad creativa, a partir del las propuestas constructivistas. (Varela. N., 2007).

HABILIDADES Y OPERACIONES REQUERIDAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CAPACIDAD CREATIVA					
NEURO-FÍSICAS		SICOSOCIALES		COGNITIVAS	
HABILIDADES/ DESTREZAS	CAPACIDADES OPERACIONES	RASGOS/ PERSONALIDAD Y VOLITIVOS	CAPACIDADES OPERACIONES	HABILIDADES/ DESTREZAS	► CAPACIDADES OPERACIONES
Coordinación motora Coordinación sensible Ampliación sensible (de los sentidos)	Hemisféricas Conexiones y ampliaciones neuronales	Anticonvencionalismo Autoconfianza Autonomía Liderazgo Influencia Orden Curiosidad Disciplina Individualidad Contradicción Motivación Persistencia Complejidad Sensibilidad Tolerancia Actitud activa Voluntad	Gusto estético Originalidad Intuición Apertura	Agudeza visual Observación Ampliación de la atención focal ¹ Concentración Comparar Imaginar (pensar en imágenes) Flexibilidad Fluidez Transformar Relacionar Seleccionar Asociar Organizar Reorganizar Indagar Comparar Planear Evaluar Secuenciar Ordenar Integrar Seleccionar	► Investigar ► Seleccionar y analizar Percibir no ordinariamente Visualizar Emplear la memoriza Simbolizar denotativamente ► Producción de soluciones Divergencia Simbolizar connotativamente Analogar Metaforizar Imaginar ► Evaluación (Cierre creativo) Convergencia Pensamiento lógico/matemático Sintetizar ► Producción Expresión

Siguiendo con la teoría constructivista, se argumenta que toda edificación cognitiva está condicionada por la interacción del sujeto con los signos funcionales del contexto, significativos para el sujeto. La asimilación, interiorización, ordenación, adaptación y transformación de signos —clave del proceso para la función creadora— así como la exteriorización, exige del estudiante, la realización de actividades, mismas que inciden a su vez en la configuración neurocognitiva de los sujetos. Menciona Piaget (1988, p.14) que, *el individuo no actúa sino cuando experimenta una necesidad es decir, cuando el equilibrio se halla momentáneamente roto entre el medio y el organismo: la acción tiene a restablecer ese equilibrio, es decir, precisamente a readaptar el organismo*. En este sentido, Piaget plantea así que la génesis-estructura del desarrollo cognitivo se halla en el sujeto mismo (la estructura neurocognitiva elemental, básica, y su posterior desarrollo neurobiológico que se complejiza por las actividades), mientras que Vigotsky propone un desarrollo cognitivo condicionado por el medio y las actividades que exige, implicando aspectos sociales que planteamos sociocognitivos: *la naturaleza misma del desarrollo cambia de lo biológico a lo socio-cultural. El pensamiento verbal no es una forma innata, natural de la conducta pero está determinado por un proceso histórico-cultural y tiene*

propiedades específicas y leyes que no pueden ser halladas en las formas naturales del pensamiento y la palabra (Vigotsky, 1997, pp. 80-81)

Desde éste enfoque, todo proceso de asimilación, interiorización, ordenación y adaptación de signos en el sujeto, desarrolla habilidades pertinentes para la potenciación de la creatividad —ver Tabla 2.5— pero concluye en su consolidación sólo si en el proceso avanza de la adaptación a la transformación material y/o conceptual de los signos entrantes en conjunto con las estructuras neuro y sociocognitivas del sujeto mismo. La evidencia de llevar a cabo este proceso es únicamente a partir del signo devuelto, como único indicio cualitativo en el desarrollo cognitivo, físico y/o afectivo.

Se acepta que, desde la postura piagetiana, el ser humano está dotado de manera biológico-genética de los principios establecidos para el desarrollo creativo, mientras que, y complementariamente, en la perspectiva vigotskiana, la potenciación de dicha capacidad es resultado de la inter/acción con los signos culturales del contexto en el que se desenvuelve el sujeto, en este caso, el estudiante de diseño. Así, los signos se vuelven fundamentales para el estímulo, para la generación de las actividades detonantes en la formación de las habilidades cognitivas, entre las que se encuentra la creativa. La relación estrecha entre la formación, especialización y complejización de las neuronas y sus redes junto con los estímulos del ambiente externo en el desarrollo de habilidades del ser humano, son constitutivos esenciales para que se de la creatividad.

No sin razón, Martínez M. plantea una conclusión que es de la mayor importancia: las áreas sensoriales y motoras están comprometidas desde el nacimiento con funciones específicas, *mientras que las áreas dedicadas a los procesos mentales superiores son áreas no comprometidas, en el sentido de que no tienen localización espacial concreta, y su función no está determinada genéticamente* (Martínez M., 1993). Se tienen que generar.

Penfield señala que, *mientras la mayor parte de la corteza cerebral de los animales está comprometida con las funciones sensoriales y motoras, en el hombre sucede lo contrario: la mayor parte de su cerebro no está comprometida, sino que está disponible para la realización de un futuro no programado* (Martínez M., 1993). De lo que se trata es de comprender cómo se generan esas redes.

Estas habilidades se desarrollan como resultado de las actividades generadas por la inter/acción del sujeto con los signos funcionales del contexto. La integración de las habilidades psicológicas,

cognitivas y físicas, se encuentran condicionadas por la función mente-cerebro relación que va de lo macro a lo micro y viceversa, de lo neurológico a lo social y viceversa.

Los procesos se van complejizando conforme el grado de dificultad de las actividades en los sujetos se exige nuevos desarrollo neurocognitivos. En coherencia con las teorías de Vigotsky y Piaget, esto implica que una operación de síntesis innovadora orientada a la creatividad, que exige del desarrollo previo de habilidades y capacidades superiores, no es posible sino hasta después de los 15 años cuando, el tipo de procedimientos requeridos empieza a madurar a los 12 años de edad¹⁵, para terminar de desarrollarse en el sujeto alrededor de los 15. Este hecho, observado por los investigadores es posible (Vigotsky, 1997, p. 88-93), a condición de que las etapas previas se hayan cumplido satisfactoriamente, en las que toda posibilidad lúdica y simbólica está destinada a una adaptación e interiorización de esquemas mentales y sociales preestablecidos. Para Piaget, la posibilidad de establecer nuevas síntesis conceptuales —clave de la función creadora para su colega, el filólogo ruso— no puede darse sino hasta una edad más madura en una etapa pos-operatoria. Enfatizando los niveles de relación cultural, Vigotsky llega a la misma conclusión. En este lapso se desarrollan las habilidades necesarias para el ejercicio de la acción creativa en un nivel más amplio, operativo y transformador. Las investigaciones de Vigotsky (1997, p.91) confirman que *en esta edad no aparece ninguna nueva función elemental, esencialmente diferente de aquellas que se hallan ya presentes, pero se incorporan todas las ya existentes a una nueva estructura, formando una nueva síntesis e ingresando en un nuevo complejo total.*

Toda formación de capacidades cognitivas corresponde a la actividad demandada. Como hemos visto, si bien la estructura y génesis potencial se encuentra en el ente biológico, existe la necesidad de desarrollarlo a partir de las actividades propiciadas por los signos con los que se interactúa. Este principio logra una complejización de la edificación cognitiva y de los niveles de transformación en los significantes para la comprensión y gestación de nuevos conocimientos, cuestión que Vigotsky considera fundamental en el acto creativo. Dice el autor ruso que *la formación de un concepto es el resultado de una actividad compleja en la cual intervienen las funciones intelectuales básicas*, como así lo afirmaron sus investigaciones al sostener que un nuevo concepto se forma *de una operación*

¹⁵ El pensamiento en conceptos emancipado de la percepción exige a los niños más de lo que sus posibilidades mentales pueden dar antes de los 12 años (...) La verdadera formación del concepto excede la capacidad de los pre-adolescentes y comienza sólo en la etapa de la pubertad (Vigotsky, 1997, p, 85)

intelectual en la cual las funciones mentales elementales participan en una combinación específica (Vigotsky, 1997, pp. 90,116).

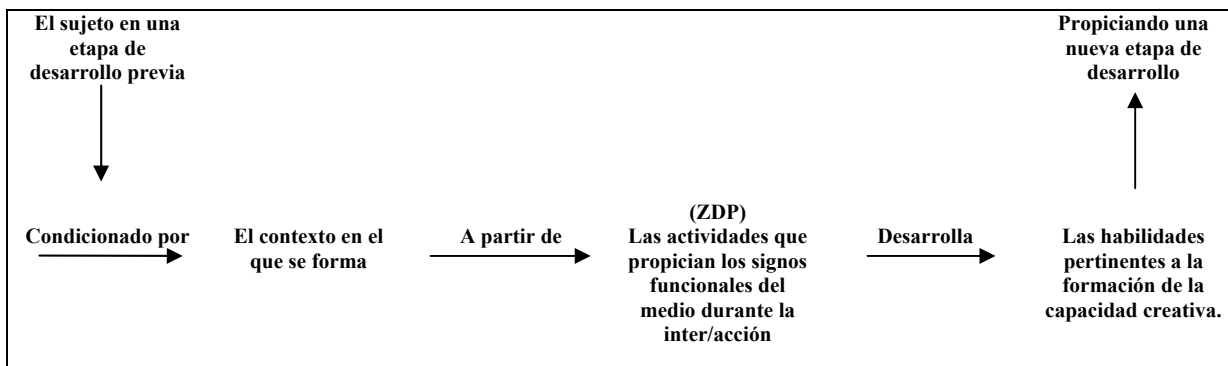


Figura 2.5. Esquema explicativo del proceso del desarrollo cognitivo, (Varela. N., 2007).

Si se acepta que una de las condiciones de la inter/acción se tiene en la transformación recíproca entre los sujetos y los fenómenos que interactúan, entonces la evidencia del reacomodo de esquemas y del avance de desarrollo cognitivo, no puede darse en la imitación, sino en la transformación de estos como resultado de la utilización de las habilidades para operaciones complejas: los signos inciden en el sujeto y éste en sus significados, capacidad que ocurre en una edad o etapa posterior a los 15 años. En síntesis última, acercamiento a la idea de creatividad, ocurre que *los conceptos nuevos y superiores transforman a su vez el significado de los inferiores* (Vigotsky, 1997, p. 155). No sin razón, Vigotsky (1983, p. 40) afirmó que *los frutos de la verdadera imaginación creadora en todas las esferas de la actividad creadora pertenecen solo a la fantasía ya madura*.

Como actividad creativa y su proceso, el sujeto tiene que hacer uso de habilidades y capacidades cognitivas para hacerlos propios, transformarlos y devolverlos al contexto en nuevas propuestas, es decir en signos re-significados. Por lo tanto *toda actividad humana que no se limite a reproducir hechos o impresiones vividas, sino que crea nuevas imágenes, nuevas acciones, pertenece a esta segunda función creadora [...] El cerebro no se limita a ser un órgano capaz de conservar o reproducir nuestras pasadas experiencias, es también un órgano combinador, creador* (Vigotsky, 1983, p. 9).

Tomando en cuenta, lo anteriormente comentado, podemos ya definir, desde este enfoque teórico, a los componentes que integran el fenómeno creativo, para concluir en su definición.

El sujeto creativo se explica, entonces, en los términos de la acción o actividad y no de los rasgos de su personalidad: el sujeto creativo será aquel que use e integre las habilidades físicas, cognitivas y psicológicas —procesos operativos— necesarias para la actividad creativa —con los rasgos psicológicos que sean necesarios— así como su variabilidad en cada sujeto. Para esto es adecuado, a decir de las propuestas de Vigotsky, revisar los niveles de desarrollo cognitivo alcanzados en los sujetos, es decir, preguntarnos si el estudiante de diseño, como sujeto activo en edificación de sus procesos cognitivos, ya trae consigo la formación de la capacidad creativa o si es estimulada durante su formación profesional.

En lo que corresponde al *producto creativo* y en línea con el enfoque constructivista, se considera al material expresado como el producto (signo/transformado) de los procesos mentales. De acuerdo con Vigotsky (1983, p. 38), se insiste en que toda creación encierra siempre en sí un coeficiente social. No hay Robinson Crusoe como indica críticamente Marx en su obra de 1847, Miseria de la Filosofía. En este sentido no hay inventos individuales en el estricto sentido de la palabra, sencillamente porque no puede haberlos, en todos ellos queda siempre alguna colaboración anónima. La definición desde el enfoque constructivista, permite considerar la resultante del proceso creativo en una imagen concretizada: el sujeto transformado y transformador. Así, podemos adelantar como conclusión que sea cual fuere el resultado, el producto creativo es un signo que se convierte en un objeto cultural al ser expresado, sacado a la luz, integrándose de manera dialéctica al contexto social. Aparece ya transformado en los términos de su resignificación, como *signo nutrido*.

Para explicar la vinculación del desarrollo de la capacidad creativa en el ámbito del diseño, desde el enfoque constructivista, hay que plantear que el estudiante de diseño, es un sujeto activo que edifica sus procesos cognitivos a partir de asimilar, comprender, estructurar y emplear los signos que le son funcionales para entender su contexto inmediato. Esta propuesta pretende desmitificar que sólo los ambientes ideales son los propicios para el desarrollo de la creatividad¹⁶. Más bien, esta construcción cognitiva del sujeto está fundamentada en el aprovechamiento de lo que ofrece el medio sociocultural a partir de los signos funcionales contenidos en éste. Significa que podemos identificar los signos relevantes del contexto inmediato y común a la formación del estudiante de diseño para determinar

¹⁶ Un ambiente propicio se traduciría en una circunstancia en donde se pueda realizar el ejercicio creativo en las mejores condiciones que incluyan libertad de acción, de expresión y de decisión, así como los espacios, herramientas y materiales que puedan facilitar este desarrollo. El contexto ideal parece que debe tener todas esas y más características particulares. Sin embargo en muchos casos, una o varias de estas características son bastante difíciles alcanzar, en cuanto que implica, incluso, transformaciones macroestructurales, por lo cual el problema del desarrollo creativo, no se atiene sólo a un componente en lo particular, sino a un análisis integral del sistema que lo compone y que lo condiciona.

cuales son las características de estos, que podrían permitir el desarrollo creativo, que adelantamos, se propone sean las imágenes digitales. Así la gestación de la competencia mencionada, se puede explicar de la siguiente manera:

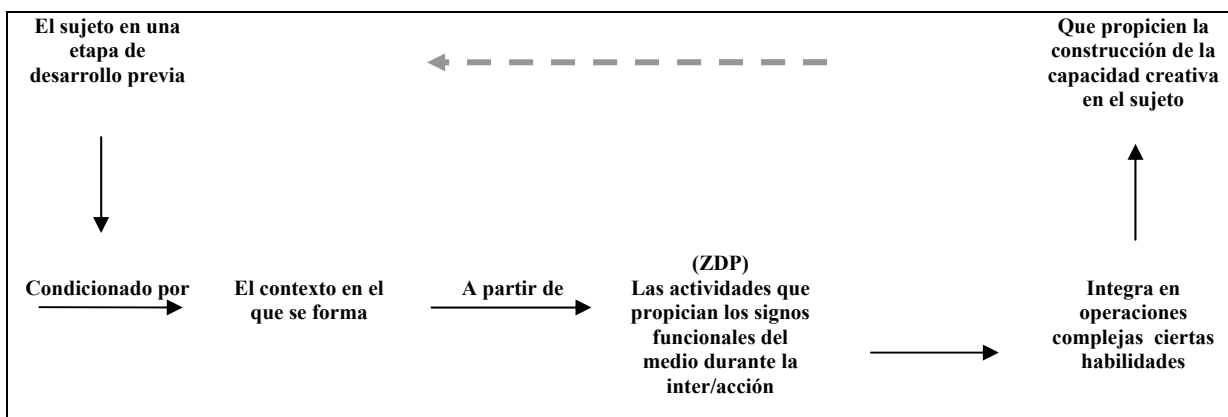


Figura 2.6. Esquema explicativo sobre la propuesta del desarrollo creativo, como un proceso cognitivo superior, (Varela. N., 2007).

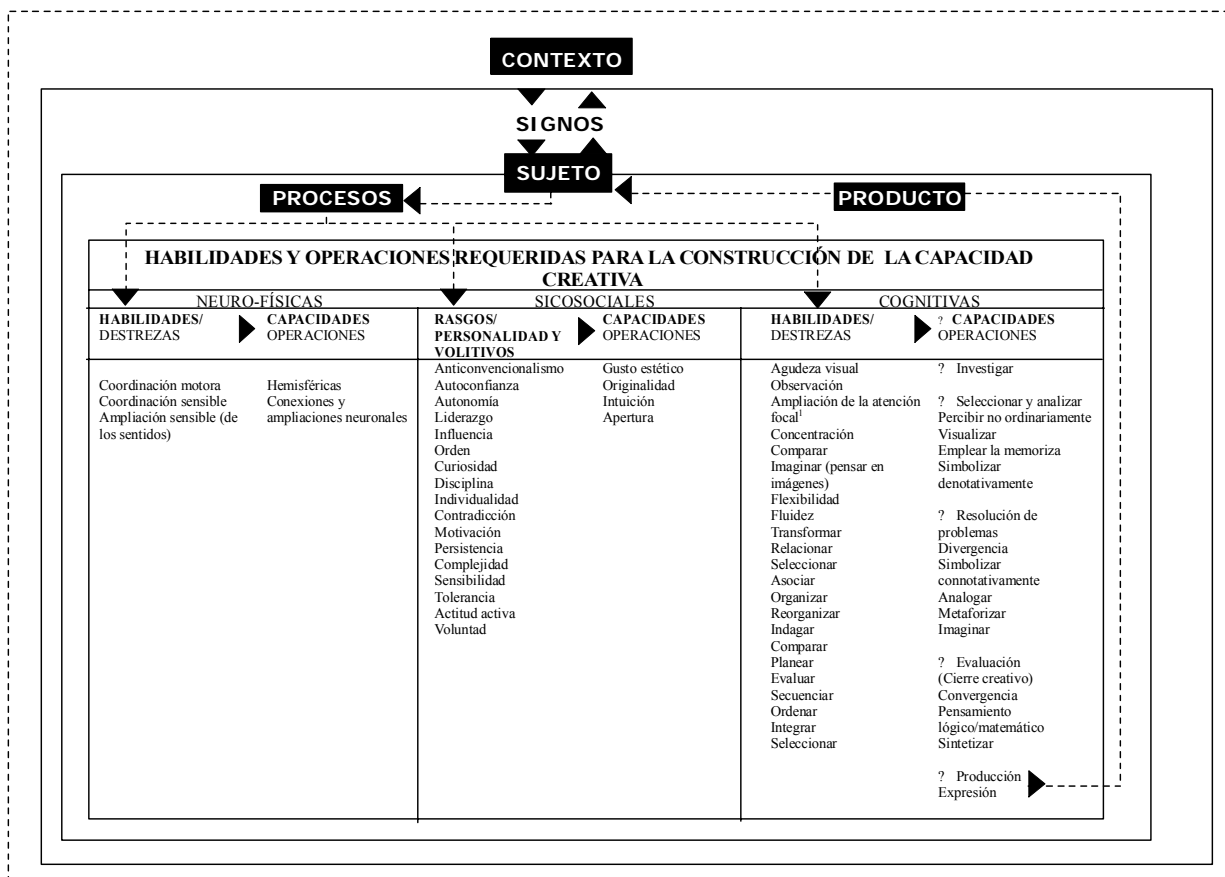


Figura 2.7. Esquema sobre la propuesta del desarrollo de la capacidad creativa desde el enfoque constructivista, (Varela. N., 2007).

Se resume que, para que la formación de la capacidad creativa pueda llevarse a cabo a partir de la inter/acción con los signos funcionales de su contexto, el estudiante de diseño debe de haber desarrollado previamente habilidades cognitivas necesarias para la conformación del pensamiento creativo. En una etapa posterior, su uso e integración operativa se convierte en un proceso creativo productivo que genera como resultado signos re-significados. Para entender cómo se desarrollan las habilidades necesarias para potenciar la capacidad creativa, es necesario tomar en cuenta el contexto y los signos que en ella habitan con el fin de entender cómo influyen en el desarrollo cognitivo, creativo, del diseñador.

CAPÍTULO 3

MARCO HISTÓRICO. UNA REVISIÓN HISTÓRICA DE LA CREATIVIDAD EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO HASTA LA ACTUALIDAD

CAPÍTULO 3

MARCO HISTÓRICO. UNA REVISIÓN HISTÓRICA DE LA CREATIVIDAD EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO HASTA LA ACTUALIDAD

La ubicación de los signos funcionales para los estudiantes de diseño y algunas posibles explicaciones sobre las actividades que genera la inter/acción con los signos funcionales del contexto del diseñador que pudieran propiciar el desarrollo creativo, se pueden esbozar a partir de las acciones realizadas durante la formación del diseño, argumento que se puede ir trazando desde la fundación las primeras escuelas a la actualidad. En la investigación presente, se proponen a las imágenes digitales como los signos funcionales que se incorporan a las actividades de diseño de los estudiantes, tal como se aprecia en algunas asignaturas propuestas en los planes y programas de estudios actuales, vistas del análisis realizado en algunas Licenciaturas de Diseño Gráfico en universidades del Distrito Federal y área metropolitana que se encuentran afiliadas a la Asociación de Escuelas de Diseño Gráfico y/o evaluadas por Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño. El análisis y confrontación de las teorías y fundamentos de éste apartado se realiza a partir de la multiplicidad de factores que condicionan a la creatividad y al diseño, visto esto desde el enfoque teórico explicado en el capítulo II:

Tabla 3.1. Los componentes del constructivismo, enfocados a la creatividad y al diseño. (Varela. N., 2007)

Constructivismo	Capacidad	Actividades
Sujeto	Creatividad	Diseño
Signos funcionales	Sujeto creativo	estudiante
Herramientas cognitivas	Signos propiciadores del desarrollo creativo	Imágenes digitales
Proceso del conocimiento	Procesos creativos	Procesos del diseño
Desarrollo de capacidades		
Signos re-significados	Producto creativo	Productos del diseño
Contexto sociocultural	Contexto, ambiente y ámbito experto	contexto

Aunque la presente investigación se enfoca en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje del diseño, no podemos dejar de lado el contexto histórico en el que se desarrolló la profesionalización del diseño en las escuelas. Inmersas en los vertiginosos cambios políticos, económicos, sociales e ideológicos que prevalecieron y que se vinculan a la investigación acerca de la creatividad, nuestras escuelas han sido mero reflejo de ello.

PRIMEROS ACERCAMIENTOS...3.1

Aunque el concepto creatividad presenta sus primeros indicios en la Grecia clásica¹⁷, y es vista como una actividad inventiva y fabricadora, los artistas, figuras antecedentes al diseñador, no eran considerados fabricantes sino imitadores, *mimesis*, un imitador peculiar de los mecanismos de la naturaleza y la verdad. Aún con toda la belleza (en el sentido de la proporción y sustentada en la razón) y *tekhné* plasmadas, se comienza a perfilar también un divorcio entre las siguientes dos funciones. Por un lado el acto proyectual, entendiéndose éste como un acto mental y los procesos cognitivos acaecidos durante la actividad creativa, frente, por el otro lado, al acto o habilidad manual/tecnológica en la construcción creativa, es decir, las destrezas en las técnicas, tecnologías y procesos para la realización del producto creativo¹⁸.

Más adelante, luego de Roma y el desarrollo del cristianismo, y habiéndose acentuado como canon la anterior separación, la Europa medieval siguió practicando de manera continua, las dos fases: la acción proyectual (lo que podría haberse considerado como creatividad artística), y la producción manual respecto al uso y perfeccionamiento de la técnica/tecnología¹⁹. En los talleres artesanales, precedentes de las escuelas de diseño, la creatividad fue un tema escasamente tocado en cuanto a la formación y aplicación consciente, pues además de la inexistencia del concepto²⁰ y de la falta de una definición precisa, esta incipiente noción se vinculó durante un largo periodo a explicaciones relacionadas con un don divino al servicio del poder religioso, a las demandas de la concepción de una cultura que en la

¹⁷ El inicio de la acuñación del significado de la creatividad lo podríamos ubicar en el concepto *fabricar-poiein* empleado a los poetas. (Blandon, [s.d.], p. 21). El *fabricar poiein-poiesis*, se encuentra más cercano al significado de la creatividad en cuanto *hacer* algo nuevo pero referido a las ideas, al pensamiento y en este caso, el poeta pudiera ser el único en considerarse un creador entre los griegos desde las actuales definiciones de la creatividad, pues el discurso retórico se traducía en una operación mental, una construcción del pensamiento y no una imitación, pero que transformaba lo visto en nuevos discursos. Platón plasma en *La República* la desconfianza que le generan los poetas, al afirmar el peligro que consistía la facilidad con que podían, a partir de los argumentos y la persuasión, *deformar, reinventar* la realidad, por lo cual fuera conveniente o controlar las normas para su invención o bien desterrarlos del ideal de su República. *Para hablar ante vosotros [...] todas esas obras parecen causar estragos en la mente de cuantos las oyen si no tienen como contraveneno el conocimiento de su verdadera índole* (Platón, 595a.) García Olvera (1996, p. 19). argumenta que a la acción *que engendra un objeto exterior al sujeto y a sus actos se le llama en griego poiesis, que literalmente significa producción o fabricación, es decir acto de producir o fabricar algo.*

¹⁸ Desde la retórica griega, podríamos contemplar ya un primer antecedente del proceso creativo dentro las partes del discurso perfeccionado por Aristóteles y empleadas por los poetas, considerando a la *intellecto o inventio*, una forma de cuestionar, de indagar para buscar los argumentos, es decir de búsqueda de información, a la *dispositio* la de formulación de argumentos, el *elocutio* y *actio* como la expresión de los argumentos. Como operación mental (*poiesis* como fabricación de ideas), el razonamiento retórico tendría supremacía sobre la producción manual (*teckné*) de los artistas griegos. (...) *podemos pensar que tekhné significó habilidad en toda realización de cosas sensorialmente perceptibles al servicio de una idea o necesidad y también habilidad o destreza corporal necesaria para la producción de objetos* (García O., 1996, p. 73).

¹⁹ El *modus operandi*, expresa Panofsky (1986, p. 37) *a través de esta tarea más bien asimilaba y vehiculaba la sustancia del pensamiento contemporáneo, que, hablando con propiedad, la ponía en práctica. En realidad lo que el arquitecto, que <<concebía la forma del edificio sin manipular él mismo la materia>> [Tomás de Aquino, Summa Theologiae, I, q.1., Art 6, C], podía y debía llevar a cabo, en tanto que arquitecto, era sobre todo una particular manera de proceder. Así, el arquitecto vivía sin duda en estrecha relación con los escultores, los maestros vidrieros, los tallistas y otros de quienes estudiaba las obras allí por donde pasaba. [...] El arquitecto los contratava y controlaba en sus propias obras artísticas* (Panofsky, 1986, p. 38).

²⁰ El término *creatividad* no existió como tal sino hasta mediados del Renacimiento junto a la palabra creador, *creatio in principio designada a Dios*. (Blandon, [s.d.], p. 23).

salvación del alma tuvo uno de sus pilares más importantes. De alguna manera, esta tendencia sobrevivió a la Revolución Industrial y recién, con base a los trabajos constructivistas, se comienza a cuestionar de manera mucho muy interesante y casi necesaria.

DESDE LA PERSONALIDAD: EL DISEÑADOR COMO SUJETO

CREADOR...3.2

Nuevas explicaciones de la *creatividad/inventiva* condicionadas por la fundamentación del pensamiento en la razón, sustento del mundo hegeliano y por consiguiente del marxista, a lo que se suma luego la irrupción de disciplinas emergentes (astronomía, matemática, las ciencias naturales), surge en el Renacimiento la figura del genio-artista, Miguel Ángel y Leonardo como dos de sus más claros exponentes. Se apuntó hacia una línea de investigación que definió a la creatividad a partir de los rasgos de la *personalidad* del sujeto, elementos que por largo tiempo se consideraron fundamentales para entender la actividad creativa. Desde las primeras investigaciones sobre estudios basados en genios artísticos y científicos, sustentadas desde lo genético con Sir Francis Galton (1869)²¹, y más adelante desde el psicoanálisis con Sigmund Freud (1895)²², la Psicología Humanística de Abraham Maslow (1968)²³, a los que se suma en la actualidad Howard Gardner (1983)²⁴, se plantean algunos de los rasgos heredados e intrínsecos necesarios en los sujetos que pueden ser considerados como creativos. Entre estos rasgos se destacan: anticonvencionalismo, apertura,

²¹ Publicó *Hereditary Genius* en 1869, basado en las teorías de Darwin sobre selección y adaptación evolutiva involucrados con agentes hereditarios para explicar los rasgos creativos en genios. Entre sus resultados, describe a estos seres creativos como individuos entusiastas, fluentes, fuertemente imaginativos, emotivos e impulsivos. *I have procured a list of 42 ancient painters of the Italian, Spanish, and Dutch schools, which includes, I believe, all who are ranked by common consent as illustrious. 18 of them have eminent relations and 3 of the remainder— namely, Claude, Parmegiano, and Raffaele — have kinsmen worthy of notice: these are printed in italics in the following list, the remainder are in ordinary type* (Galton, 1892, p.249). Csikszentmihalyi, retomaría más adelante a la personalidad del creativo desde su capacidad de adaptación al medio, así como de una predisposición genética. Los rasgos esenciales que menciona son: sensibilidad, interés, curiosidad, apertura, fluidez. (Csikszentmihalyi, 2001, pp. 73-76)

²² En 1895, con *Studies on Hysteria* -, la Teoría Psicoanalítica de Sigmund Freud, dio sentido a la creatividad desde la personalidad conflictuada del ser, como un proceso de sublimación; un debate interno, que para esta teoría implicaba una represión o trance de carácter sexual de la que toman sentido corrientes artísticas como el Surrealismo. Autores como Carl Jung y Alfred Adler, entre otros, también definieron a la creatividad desde el aspecto de la personalidad, atribuyéndola a un conflicto interno, sin implicaciones sexuales, pero si de traumas o frustraciones del pasado que emergían

²³ Abraham Maslow, desde la psicología humanística, habla de una autorrealización, en donde el acto creativo tiene por finalidad una búsqueda de equilibrio en donde los rasgos esenciales de la personalidad creativa son el altruismo, el instinto, el placer mezclado con el deber y mente abierta a la experimentación, planteamiento que más tarde desde su perspectiva, apoyaría Teresa Amabile, dedicando un amplio espacio a la motivación intrínseca como la fuerza, *la motivación para ocuparse en una actividad por su propio gusto, porque es intrínsecamente interesante, agradable o satisfactoria*. (Romo, 1997, p.155)

²⁴ Howard Gardner fundamenta hacia 1983, su teoría de las Inteligencias Múltiples en relación al aspecto creativo, en el que la personalidad cobra gran relevancia a partir de un estudio de siete referencias en su obra *Mentes Creativas*, en la que vuelve a tocar el concepto de genialidad y en el que propone una matriz de talento Dentro del ámbito psicológico señala la voluntad y las emociones como un rasgo distintivo de la creatividad. En la misma línea Manuela Romo plantea una justificación en la personalidad del sujeto para el acto creativo: una cuestión de voluntad, una experiencia privada y subjetiva del individuo independiente del hecho social. La persona, por consiguiente, es un ser solitario, en la que la invención/voluntad sería el *leitmotiv* de la creación. (Romo, 1997, pp. 75-78). Gardner define al genio como *las personas u obras que no sólo son expertas y creativas sino que además asumen una trascendencia universal o casi universal* (Gardner, 1995, p. 82). En ese sentido, para Prestino (1983), los genios no son más que individuos que cumplen las altas expectativas en el momento de los cambios sociales de su tiempo histórico, pues como bien afirma Csikszentmihalyi (2001, p. 77), *Alguien que no es conocido y apreciado por las personas pertinentes tendrá muy difícil realizar algo que sea considerado creativo*, es decir, debe estar acorde a los gustos y las exigencias del entorno. En este sentido se podría preguntar si la genialidad creativa corresponde a una innovación o a una adaptación.

autoconfianza, autonomía, liderazgo, influencia, persuasión, orden, curiosidad, disciplina, riesgo, individualidad, contradicción, intuición, motivación, originalidad, persistencia, complejidad, sensibilidad, tolerancia, gusto estético, actitud activa, voluntad²⁵ como factores emotivos y volitivos determinantes en la personalidad. Desde los términos constructivistas, estos rasgos no resultan esenciales para la aplicación de los procesos cognitivos, sin embargo, en la formación profesional del diseño, este componente ha tenido cierta relevancia en la relación entre el diseño y la creatividad.

Las primeras investigaciones sobre el genio artístico (Galton, 1869) que intentaron determinar los rasgos característicos de estos, permearon sin duda la selección de los jóvenes aspirantes a artistas y artesanos, adscritos a los primeros talleres de arte, antecedentes, como hemos dicho, de las escuelas del diseño. Éstas a finales del siglo XX, también esbozaron la configuración de la personalidad que debían poseer los aspirantes, así como las que pretendía se desarrollaran en los discípulos a partir de ciertos cursos. Tenemos algunos casos: en 1907, la influencia artística de la Asociación Artesanal Alemana, apoyó la idea del espíritu individualista, libre y espontáneo del diseñador, retrasando, a decir de Oscar Salinas (1992, p. 89), la emergente corriente racionalista que caracterizará la formación de los estudiantes de diseño en años posteriores. En la Bauhaus, Johannes Itten en su curso Introductoria, *tenía una profunda consideración hacia las dotes de la espontaneidad; (...) Su intención era liberar las energías creadoras de sus alumnos de todo prejuicio y de toda traba* (Callotti, et al., 1971, p. 93). Si ellas estaban de manera natural sólo había que guiar su liberación, por lo que los rasgos del sujeto creativo debían estar contenidos dentro del mismo. Sin embargo, si bien no había una formación específica hacia los rasgos de la personalidad creativa, había actividades, al menos durante la primera etapa de la Bauhaus, en las que se tuvo por *prioridad a la creatividad, la libertad individual* del estudiante (Callotti, 1971). De la misma manera, en el primer año de la Escuela Superior de Diseño en la ciudad de Ulm, Max Bill, propugnó por ideas referentes a los valores de la creatividad individual, artística e intuitiva del diseño. Sus diferencias ideológicas con la orientación científica, racional y técnica que caracterizó al diseño posteriormente, le hicieron desistir de su cargo en la escuela de Ulm (Salinas, 1992, p. 170).

Los cambios sociales, políticos ideológicos y culturales, así como los descubrimientos de 1950 de autores como Paul Torrance y Guilford (Torrance, 1977, pp. 131-132), quienes sostienen en sus

²⁵ Huidobro (2003, pp. 5-54), propone destacar un total de 36 rasgos a partir de un rango elevado en las repeticiones que emplean los autores sobre la personalidad creativa Sin embargo, algunas de éstas podrían considerarse habilidades físicas o cognitivas y no rasgos de la personalidad.

estudios que todos los individuos poseen en mayor o menor evidencia el talento creativo y que éste puede desarrollarse y potenciarse, idea que insistimos, compartimos plenamente, traen a discusión la posibilidad, desde el aspecto psicológico y de rasgos de personalidad, de que el fenómeno creativo esté condicionado por agentes mucho más amplios e integrales. Por tanto surge de inmediato la pregunta, en nuestro contexto, en el marco de la presente tesis ¿Qué aspectos de esta línea de investigación de la creatividad respecto a los rasgos de personalidad, son desarrollados por las Instituciones Universitarias y de qué manera?

Ante la falta de asignaturas específicas para el desarrollo de la creatividad y ante la contradicción entre los procesos creativos y los métodos de diseño, la cualidad intrínseca del diseñador como creativo, otorga a éste el necesario desarrollo de los adjetivos recurrentes propios de la personalidad creativa. La literatura actual, apoyándose en los avances neuropsicológicos y neurocognitivos, apuntala la idea del desarrollo social de estos rasgos, aún poseyendo ciertas características genéticas, lo que los establece en conjunto como una capacidad psicológica determinada por una relación dialéctica entre factores internos-externos (sujeto-contexto).

En la actualidad de una revisión de distintas universidades públicas²⁶ y privadas²⁷ del Distrito y Área Metropolitana que ofrecen la Licenciatura en Diseño Gráfico, y que se encuentran afiliadas a la Asociación de Escuelas de Diseño Gráfico y/o evaluadas por Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño, encontramos que los rasgos de personalidad y motivacionales solicitados dentro de los perfiles de ingreso, así como los rasgos de desarrollo del sujeto al egreso planteados por las instituciones educativas²⁸, varían a lo que la literatura propone respecto a la personalidad creativa (ver anexo 2). Aunque las universidades privadas ponen más énfasis en el desarrollo personal²⁹, en

²⁶ Se seleccionan a la Escuela Nacional de Artes Plásticas (ENAP) de la Universidad Nacional Autónoma de México, a la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), unidad Azcapotzalco, pertenecientes a la Asociación Mexicana de Escuelas en Diseño Gráfico como socios fundadores. Como socios activos se encuentran las antes mencionadas (Encuadre, 2007). Sin embargo sólo la ENAP está acreditadas por el Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño. (COMAPROD, 2007)

²⁷ Se seleccionan a la Universidad Anáhuac (socio fundador, 1990), Universidad Iberoamericana (socio fundador, 1991) como miembros socios fundadores de la Asociación Mexicana de Escuelas en Diseño Gráfico como socios fundadores. Como socios activos se encuentran las antes mencionadas (Encuadre, 2007). Se encuentran asimismo acreditadas dentro del Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño, (COMAPROD, 2007).

²⁸ Es pertinente pensar, en este sentido, en cómo debe ser un aspirante y luego un diseñador ya formado profesionalmente en relación a las sugerencias emitidas por los teóricos de la creatividad. Y parece pertinente primero, porque los perfiles recomendados para el ingreso y los planteados para el egreso son desarrollados, por quienes podrían ser considerados un ámbito experto, y segundo, porque entre las sugerencias hay aspectos que tocan directa o indirectamente a la capacidad creativa. Por supuesto, se toman con cierta reserva tales perfiles, pues finalmente, también se encuentran condicionados por el ámbito laboral para el que está destinada la preparación profesional de los estudiantes.

²⁹ *Asumir las actitudes comunes descritas en el perfil del egresado, poniendo un énfasis especial en las siguientes: creativa y autodidacta que considere al diseñador como responsable de las relaciones entre el receptor y el objeto de diseño*, (Universidad Iberoamericana, 2004).

ninguna de ellas, ni públicas ni privadas, se esboza con claridad las estrategias del desarrollo psicológico de los rasgos creativos característicos (emotivos y volitivos) del estudiante.

Tabla 3.2 Comparativo de los rasgos solicitados en los perfiles de ingreso-egreso de las licenciaturas y capacidades psicosociales sugeridas por los especialistas en creatividad. Sobre esto, se manifiesta un mayor interés por las escuelas privadas en el desarrollo psicosocial de sus estudiantes (ver anexo 2), (Varela. N., 2007)

Habilidades psicológicas requeridas por las licenciaturas en Diseño Gráfico para el ingreso.	Habilidades psicológicas propuestas por las licenciaturas en Diseño Gráfico para el egreso	SICOSOCIALES	
		RASGOS/ PERSONALIDAD Y VOLITIVOS	CAPACIDADES OPERACIONES
Actitud estética	Actitud ética	Anticonvencionalismo	Gusto estético
Actitud crítica	Actitud abierta	Autoconfianza	Originalidad
Ético	Actitud crítica	Autonomía	Intuición
Actitud reflexiva	Sentido de la responsabilidad	Liderazgo	Apertura
Interés en explorar	Sensibilidad social	Influencia	
Sociabilidad	Sensibilidad estética	Orden	
Disposición	Dirige	Curiosidad	
Sensible	Organice	Disciplina	
Actitud crítica	Coordine	Individualidad	
Perseverancia	Decisión	Contradicción	
Disciplina	Dirección	Motivación	
Tolerancia	Controla	Persistencia	
Autoconfianza	Creativo	Complejidad	
Apertura	Propositivo	Sensibilidad	
Adaptable al medio	Participativo	Tolerancia	
Responsable	Organiza	Actitud activa	
Liderazgo	Actitud de liderazgo	Voluntad	
Autodidacta	Sociable		
Expresivo	Expresivo		
Práctico	Auto confianza		
Dinámico			
Organizado			
Emprendedor			
Creativo			
Responsable			

DESDE LOS PROCESOS DEL PENSAMIENTO/PRODUCCIÓN CREATIVA. LOS PROCESOS CREATIVOS EN EL DISEÑO...3.3

Las condiciones sociales y económicas que permitieron nuevos y paulatinos cambios, junto con la instauración de la razón basada en los preceptos científicos y humanistas, impulsó la innovación tecnológica en pos de la emergente expansión económica a través del comercio. Este nuevo período, propició la investigación, la indagación, la apertura y la exploración de nuevas relaciones teóricas y tecnológicas en aras de la expansión comercial. Teorías e investigaciones científicas emergentes son acogidas con gran calidez debido al beneficio causado en el emergente sistema social. La visión humanista, efecto colateral, eventualmente impulsa la necesidad de explicar con mayor claridad *los procesos* del pensamiento, abriendo con interés las puertas a la investigación, entre otras múltiples cosas, sobre los procesos creativos de los grandes genios, así como a su obra. Algunos artistas, otros ingenieros. El capitalismo pronto supo discriminar el valor de uno frente al otro.

Con los antecedentes de las teorías racionalistas y empiristas³⁰, la psicología experimental (1897)³¹ y posteriormente la teoría de John Dewey formulada en 1910 sobre el *pensamiento reflexivo*³², Poincare en 1913 y más tarde a Graham Wallas en 1926 (Huidobro, 2003, pp. 3-4), sustentaron las primeras bases de lo que es la definición de la creatividad. A partir de la consecución de un conjunto de etapas, con diferencia del planteamiento en una sola definición básica, se presentó la siguiente serie presentada como síntesis de las propuestas de los autores mencionados: *preparación*, referida a la acumulación de datos sobre un problema; *incubación*, como búsqueda inconsciente de la solución; *la iluminación o ¡Eureka!*, que es propiamente la solución pretendidamente repentina, ideática y espontánea del problema, y finalmente, *la verificación*, destinada a comprobar dicha propuesta.

La enseñanza del diseño en la Bauhaus, tendrá en un principio preceptos cercanos a este proceso, y es parte de su grandeza, del tipo que incluye la fase de iluminación en relación a los procesos intuitivos del arte. No sin razón, los fundadores eran artistas adeptos a la corriente expresionista y a los ideales del espíritu de la época; Johannes Itten, basaba su curso introductorio en una experiencia subjetiva, intuitiva y sensorial sobre los materiales para conocer sus cualidades objetivas (preparación) y poder experimentar con resultados imaginativos (incubación). El objetivo ya a estas alturas nos resultará familiar: liberar el potencial creador del estudiante, proporcionándole una comprensión de la naturaleza de los materiales, así, familiarizarse con los principios fundamentales sobre los que se basa toda actividad creadora en las artes figurativas (Callotti, et al., 1971, pp. 193, 203), que podríamos equipara a la inspiración o iluminación. Esta espontaneidad e inspiración que se creyó imposible de ser enseñada, se lograba a través de un proceso interno, pero también externo en cuanto la experimentación y manipulación de los materiales y las formas. Citado por Calloti (1971, p. 95) podemos confirmar que el mismo Paul Klee consideraba que *la acción de las fuerzas creadoras <<en última instancia es un misterio inexpresable>>*

³⁰ Las propuestas filosóficas del conocimiento apriorístico y la razón como forma de llegar al conocimiento, permitió la elaboración constante de teorías del conocimiento que sin duda influyeron en la comprensión de los procesos creativos y los mecanismos que lo activaban.

³¹ La psicología experimental, sobre la cual se funda el estructuralismo en la modernidad, buscó establecer los mecanismos del pensamiento sobre métodos de introspección u observación pura. Así se inicia una serie de investigaciones para corroborar la correspondencia entre los datos sensibles y la formulación de conceptos y su complejidad en la estructuración del pensamiento

³² John Dewey de en su obra *Cómo pensamos* (1910), habla de que no basta pensar, sino que se requiere de hacerse de un pensamiento reflexivo y consecuente como vía real no sólo del conocimiento, sino de aportación de ideas nuevas: *Lo que constituye el pensamiento reflexivo es el examen activo, persistente y cuidadoso de toda ciencia o supuesta forma de conocimiento a la luz de los fundamentos que la sostienen y las conclusiones a las que se tiende* (Dewey, 1989, p. 25). En este proceso, los datos sensibles o conceptuales se ordenan y se convierten en información para preceder a la duda, la duda a la voluntad de investigación, de búsqueda y de ésta a la sugerencia, a posibles soluciones o bifurcación de caminos a fin de confirmarlas a partir del análisis y la investigación. Sin duda el pensamiento reflexivo en las etapas planteadas por Dewey, coadyuvó a formular las posibles respuestas sobre el proceso creativo al plantear que *la exigencia de solución de un estado de perplejidad es el factor orientador y estabilizado de todo el proceso de reflexión* (Dewey, 1989, p. 2i-31), y en este caso la búsqueda de una respuestas en la resolución de problemas podría ser el común denominador.

La visión postindustrial de principios del siglo XX, enmarcada por la cientifización como fundamento del pensamiento racional, que derivó en la construcción de múltiples metodologías, con el objeto de evitar todo error, acogió con gran empatía la visión de la creatividad-innovación aplicada en los procesos productivos. Pero al darse una serie de planificaciones racionales y sistematizadas para las propuestas de objetos novedosos, las explicaciones basadas en etapas como la iluminación, la experimentación, la libertad creativa o el talento como un don intrínseco característico de los artistas y adjudicado a los aspirantes de los estudios de diseño durante la primera fase de la Bauhaus, dejaron de ser requisitos necesarios a atender por las escuelas propias de la nueva organización económico-social (Callotti, et al., 1971). Consecuentemente, la espontaneidad y libertad creadora impulsada en la enseñanza del diseño en los primeros proyectos que vinculaban los procesos creativos al arte y a éste sobre cualquier método, conflictuarían a este tipo de escuelas, dando lugar a que, *en el interior de la propia Bauhaus nacieron dos fracciones, con actos de hostilidad recíproca. [...] la disputa entre la raíz expresionista de todos o casi todos los artistas llamados a enseñar a la Bauhaus y la tendencia funcionalista positivista del racionalismo de Gropius* (Callotti, Enzo, et al., 1971, pp. 94, 103).

Los procesos industriales empezaron a demandar métodos ordenados, lineales, sistemáticos, racionalizados, el seguimiento del método por encima de todas las cosas. Aunque se intentó conciliar *la intuición con el pensamiento científico riguroso* (Callotti, Enzo, et al., 1971, p. 80), la mezcla de teoría y misticismo que prevaleció en la enseñanza del diseño en la Bauhaus tuvo que ser modificada en busca de bases más objetivas y científicas acordes con los preceptos de la época. Así, los diseños iniciales orientados por una fuerte inspiración y tendencia artística expresionista, fueron posteriormente modificados por influencia del movimiento De Stijl y del constructivismo ruso³³, más inclinados a una racionalización metodológica de todos los procesos, en especial los técnicos.

Las ideologías predominantes que influenciaron los movimientos del arte y del diseño, limitaron la libertad creativa. El diseño, al enfocar sus objetivos sobre la funcionalidad del objeto, tanto de las formas como de los procesos de industrialización, adoptó metodologías uniformadoras, basada en estándares supuestamente universales. Por tanto, las escuelas de diseño se concentraron en la enseñanza de reglas, métodos, técnicas y tecnologías para la mejor fabricación del producto, soslayando procesos cognitivos integrales de sus propias disciplinas, logrando lo impensable años

³³ *Toda la escuela [en la ex URSS (1923)] estaba bajo la influencia de la sección de estética industrial y los métodos analíticos que se aplicaban en ella contrapasaban la corriente que concedía prioridad a la intuición,* (Callotti, et al., 1971, p. 79)

antes: el distanciamiento entre el arte y el diseño, entre intuición y ciencia. Tapia (2004, pp. 22-24) advierte la separación de este principio ambiguo desde la de Ulm en donde el diseño *se alejó de las artes aplicadas, para concentrarse en la ciencia y la tecnología aglutinando círculos infalibles de acción para programar, formalizar, producir y persuadir a los auditorios. (...) En un sentido general, el diseño se ocupó de toda la producción de lo artificial, y su problema fue el de cómo asentar su naturaleza disciplinaria en una era altamente tecnológica*. Con la distancia cronológica respectiva, en México, los emergentes intentos sobre la gestación de espacios formativos antecedentes a las escuelas y en las escuelas mismas de Diseño, se enfrentó también el choque entre las posturas artísticas-artesanales y la visión cientificista, racional y funcional³⁴. Los objetivos de enseñanza se centraron en el conocimiento y perfeccionamiento de las técnicas y la aplicación de tecnologías en la construcción y producción de objetos y no en el desarrollo de habilidades cognitivas que más bien se vieron implicadas dentro de la formación técnica/científica³⁵.

En términos industriales, producción de objetos, y comerciales, venta de los mismos, un método o técnica que pudiera facilitar, perfeccionar y garantizar la novedad de la producción y del producto y que además no fuera *iluminación* exclusiva de unos cuantos *talentosos o genios*, condujo, en caminos coincidentes, a la elaboración de estrategias que posibilitaran la concepción rápida, eficaz y numerosa de ideas para llegar a la más *éxitosa* y que asimismo pudiera ser formulada por cualquier sujeto. Las técnicas de estimulación creativa, desarrolladas en los años siguientes para ese propósito, como el método *TRIZ* de Genrich Altshuller³⁶, *Brainstorming* de Alex Osborn³⁷, la *Sinéctica* de Gordon³⁸ o

³⁴ *La planeación del objeto previa a su fabricación –el diseño tal como hoy lo entendemos-debía ser precisa y concienzuda* (Maceda, 2006, pp. 32, 175)

³⁵ *Las experiencias vividas y los nuevos tiempos de crisis e incertidumbre por los que atravesaba Alemania [...], movieron a Gropius a modificar el plan de estudios y orientar la producción de la escuela a objetos utilitarios con fines de fabricación en la industria alemana*, (Salinas, 1992, p. 103). En México El Centro Superior de Artes Aplicadas tuvo por objetivos *impartir enseñanza especializada en el campo de las artes aplicadas para formar técnicos y diseñadores de las artesanías útiles a la sociedad y a la industria*, citado por Maceda, (2006, p. 71). Observa esta autora que *no hay en los contenidos temáticos de los talleres, como ya se indicó, preparación para convertir al artista en un proyectista, por lo tanto éste seguirá creando de la misma forma que lo hacía como pintor o escultor, es decir sin separar las dos fases de la producción en: diseño o proyecto y fabricación, para especializarse en la primera* (Maceda, 2006, p. 72).

³⁶ Hacia 1946, Genrich Altshuller de origen ruso, desarrolla el método denominado TRIZ, una de las primeras técnicas creativas para resolución e inventiva de problemas en la simplificación de procesos y desarrollo de productos ya patentados para economizar y mejorar la calidad en la producción, en relación a esta búsqueda metodológica garante de los procesos productivos. (Triz, 2007)

³⁷ *Brainstorming* o lluvia de ideas de Alex Osborn, es una técnica grupal de estimulación creativa que tiene por objetivo la generación del mayor número de ideas para la resolución de un problema a través de la realización de preguntas. Osborn observó que si se antepone la evaluación a la generación de ideas, se inhibía el proceso de creación por el temor de ser juzgados. Debido a ello propuso dentro de *Brainstorming*, varias reglas que permitían la libre circulación de ideas sin que se juzgasen o criticasen y una vez que se recaudara el mayor número de ellas, podrían entrar en un proceso de evaluación. Osborn procuró la aplicación de preguntas que permitieran el flujo del pensamiento creativo para la generación de ideas. Derivado del *Brainstorming*, se desarrollaron muchas nuevas técnicas, entre ellas el SCAMPER, técnica modificada por Bob Eberle, quien redujo el caudal de preguntas configuradas por Osborn a una categoría de posibilidades para generar ideas: S = substitute (sustituir), C = combine (combinar), A = adapt, (adaptar), M = modify or magnify (modificar o magnificar), P = put to other uses (usar de otro modo), E = eliminate or minify (eliminar o reducir), R = reverse or rearrange (revertir o reordenar).

³⁸ La *Sinéctica*, es una estrategia que propone familiarizar lo extraño y lo familiar volverlo extraño a partir de analogías que pueden ser personales (implicación personal en el problema), directas (soluciones transferibles de otros problemas), simbólicas (asociaciones remotas) y

Los 6 Sombreros para pensar de De Bono (1998), se tornaron en herramientas de producción acelerada³⁹, para satisfacer la oferta/demanda del mercado mundial. En el contexto educativo del diseño, no fueron incorporadas o no fueron aplicadas a los planes y programas de estudio de las escuelas de diseño, dada la tendencia dominante hacia los procesos racionales y funcionales. Podemos inferir que otra posible causa sea la antonomasia en la que se ubicaba el binomio diseño-creatividad. Pero, aún con los procesos metodológicos racionales que desplazan la primacía inicial de los procesos creativos de corte intuitivo, se sigue estableciendo históricamente esta relación a nivel profesional, pero sin una ubicación clara dentro del espacio formativo.

Las investigaciones sobre el proceso creativo, se empiezan a centrar y definir sobre la correlación entre las funciones neurológicas y las habilidades cognitivas empleadas por el sujeto, en cuanto las teorías de las funciones hemisféricas del cerebro tomaron auge⁴⁰. A partir de los avances de la neuropsicología y el advenimiento de las teorías del proceso de la información⁴¹, los investigadores lograron plantear modelos neurobiológicos sobre el comportamiento de las entidades del cerebro y los procesos cognitivos, entre ellos el creativo, del que se destaca su posible funcionalidad en el hemisferio derecho (Martínez M., 1993, pp. 3-22).

fantásticas (uso libre del delirio, la fantasía y los deseos). El objetivo es conseguir nuevos enfoques a problemas viejos. Se emplea como técnica de grupo destinada a resolver problemas mal planteados. Está enfocada principalmente a las empresas, pero a decir de Romo (1997, p.135), dado que la analogía y la asociación son formas en que trabaja la mente comúnmente, es posible aplicar esta técnica en cualquier ámbito.

³⁹ Técnicas que se han visto más orientadas a la generación de ideas para el mejoramiento organizacional, laboral, publicitarias para la venta del producto, mejoramientos a la producción o inventos novedosos en relación a la demanda económica mundial.

⁴⁰ Ya con los antecedentes desde 1901 sobre las investigaciones en pacientes con traumas de posguerra, los aspectos neurológicos empiezan a esbozar la separación de funciones hemisféricas. Hacia 1981, se establece, aunque no de manera rigurosa, que las actividades del cerebro se separan en: *El hemisferio izquierdo, que es consciente, realiza todas las funciones que requieren un pensamiento analítico, elementalista y atomista; su modo de operar es lineal, sucesivo y secuencial en el tiempo, en el sentido de que va paso a paso; recibe la información dato a dato, la procesa en forma lógica, discursiva, causal y sistemática y razona verbal y matemáticamente, al estilo de una computadora donde toda "decisión" depende de la anterior; su modo de pensar le permite conocer una parte a la vez, no todas ni el todo; es predominantemente simbólico, abstracto y proposicional en su función, poseyendo una especialización y control casi completo de la expresión del habla, la escritura, la aritmética y el cálculo, con las capacidades verbales e ideativas, semánticas, sintácticas, lógicas y numéricas. El hemisferio derecho, en cambio, que es siempre inconsciente, desarrolla todas las funciones que requieren un pensamiento o una visión intelectual sintética y simultánea de muchas cosas a la vez. Por ello, este hemisferio está dotado de un pensamiento intuitivo que es capaz de percepciones estructurales, sincréticas, geométricas, configuracionales o gestálticas, y puede comparar esquemas en forma no verbal, analógica, metafórica, alegórica e integral. Su manera de operar se debe, por consiguiente, a su capacidad de aprehensión estereognósica del todo, a su estilo de proceder en forma holista, compleja, no lineal, tácita, simultánea y acausal. Esto le permite orientarse en el espacio y lo habilita para el pensamiento y apreciación de formas espaciales, el reconocimiento de rostros, formas visuales e imágenes táctiles, la comprensión pictórica, la de estructuras musicales y, en general, de todo lo que requiere un pensamiento visual, imaginación o está ligado a la apreciación artística* (Martínez M., 1993).

⁴¹ Teorías sustentadas en los adelantos tecnológicos, la informática, la cibernética orientaron las explicaciones sobre los avances neurológicos desde una analogía de las capacidades y habilidades cognitivas en sistemas de redes que aprenden, conectan e inciden en la comprensión de la realidad de manera cada vez más compleja. Aunque las teorías de la información enfocadas a los procesos del aprendizaje, destacaron mayormente habilidades del pensamiento relativas a la inteligencia y los razonamientos lógicos, permitieron analizar a la creatividad desde variados ángulos biológicos y psicológicos a partir del proponer el proceso creativo, como una acumulación de datos, generación de nuevas ideas y la salida de éstas. El asociacionismo vinculado a estas teorías de la información como vía a la resolución de problemas contempla una posibilidad de entendimiento de los procesos creativos, derivando en la técnica denominada Sinética de William Gordon.

Guilford (Torrance, 1977) ayuda a fundamentar nuevas teorías y definiciones sobre la creatividad a partir de un sentido interno de producción o de acción proyectual como lo concibe Spearman al decir que *es un proceso de cambio, desarrollo y evolución en la organización de la vida subjetiva*, (citado por González M., 1981). Ello parte de entender los mecanismos internos a nivel cognitivo que permiten el acto creativo, pero además de poder, a partir de ello, generarlo, estimularlo y potenciarlo en todos los individuos, que como hemos visto es una de las grandes apuestas del constructivismo. La creatividad como resultado parece ser factible de ser desarrollada, orientada y estimulada. A decir de Guilford, (et al., 1977, p. 15) *la presencia del talento creador no se circunscribe a unos pocos seres privilegiados, sino que probablemente se haya diseminado exhaustivamente, en grados diversos, a través de toda la población. El talento creador, por consiguiente, podrá investigarse sin necesidad de restringirse a la observación de unos pocos seres muy dotados.*

En este sentido, se nos presenta como una capacidad cognitiva superior, sustentada en una serie de habilidades neurocognitivas elementales que actúan en conjunto a partir de la relación activa entre el sujeto y su contexto. Como resultado de las investigaciones documentadas⁴², se propone que la capacidad creativa recurra a una serie de habilidades implicadas en dos tipos de pensamiento: el lógico-racional que es calificado como lineal, y el segundo, el intuitivo que también se le denomina como lateral. A partir de estos años (1960), se establecen las habilidades específicas que requiere la capacidad creativa del sujeto, y aunque se diferencian de manera casi opuesta a los procesos lógicos-racionales, diversos autores manifiestan la necesidad de una síntesis de ambos para que se de tal actividad. Dichas habilidades, como sugeriría Guilford se implicarían en una función cercana al proceso de la información: entrada, asimilación, transformación y salida de datos, muy en primera línea junto la propuesta de Dewey sobre el *Pensamiento Reflexivo*.

Actualmente, se ha empezado a conocer la configuración del mapa neuronal sobre la activación de las áreas del cerebro que se emplean en un proceso creativo. Es importante subrayar los resultados de estas investigaciones (Jung-Beeman, 2003), ya que manifiestan que no son las mismas áreas las que se activan cuando se dan procesos metodológicos, que cuando se dan procesos racionales o procesos

⁴² Dentro de estas corrientes generadas, Guilford (1950) determina a partir de sus investigaciones la existencia de 120 habilidades mentales empleadas para la inteligencia y procesos cognitivos. Entre ellas destaca la cognición, memoria, producción divergente, convergente. (Torrance, 1977, pp. 131-132) También la evaluación cuyo empleo para la generación de soluciones creativas está en relación a los tipos de información figurativa (visual, auditiva o de otro tipo sensorial), simbólica (significados denotativos), semántica y conductual (signos no verbales) (Huidobro, 2003, p. 86). Aseveró la existencia de dos tipos de pensamiento complementarios al proceso creativo: el convergente, basado en habilidades lógico-matemática, secuencial y lineal de la mente tendiente mirar una única vía como solución a algún problema, y el pensamiento divergente, que desarrolla habilidades como la sensibilidad al entorno, fluidez de ideas, flexibilidad referente a la adaptación y cambio y originalidad con miras a explorar muchas posibilidades como respuesta a un determinado problema. (Guilford, J.P. et al, 1977, pp. 15-16, 19-20)

creativos. Por esas mismas razones se interpreta que los procesos a nivel neurológico, no indican una secuencia de pasos ni un procedimiento definido, sino la activación de áreas ligadas por unidad celular. Aunque se pueden ubicar las especializaciones neuronales, así como los recursos que un sujeto puede tener almacenados para ejecutar sus procesos, éstos resultan ser variables, lo cual respalda un aspecto subjetivo, pero no intangible. Es decir para un el almacenamiento-reconocimiento de un objeto se puede ocupar una o unas pocas neuronas y que ésta o éstas pueden responder a más de un estímulo-reconocimiento. El experimento de la investigación realizado en diversos sujetos, no establece la misma neurona activada ante el mismo estímulo, aunque sí se encuentran ubicadas entre las neuronas destinadas para dicha actividad (Quian, et al., 2005). Las mismas actividades intuitivas son reconocidas como una habilidad adquirida en la práctica y contenida en la memoria, por tanto, se reconoce que los procesos creativos deben corresponder a ciertas áreas neuronales relacionadas con habilidades específicas. Las actividades ejecutadas durante un proceso creativo, han sido detectadas mayoritariamente, sobre las áreas del hemisferio derecho (Jung-Beeman, 2003), aunque como tendencia sigue trabajando en este problema.

Aunque los datos de las ciencias neurocognitivas empiezan a brindar al acto creativo un aspecto más sólido incluidos los aspectos intuitivos, las escuelas de diseño parecen seguir una fuerte unificación con los procesos y metodologías científicas y racionales en la enseñanza del diseño. No se encontraban, hasta hace poco y de manera muy limitada, asignaturas u objetivos específicos dentro de las mismas, cuya finalidad fuera el desarrollo creativo. Sin embargo, los recientes intentos de incorporación de tal capacidad como asignatura o como objetivo cognitivo, parecen confrontar de nuevo las posturas sobre los procesos racionales que envuelven al quehacer formativo y profesional del diseño. En este sentido, y a pesar de todos los argumentos valiosos que ha esgrimido, Tapia (2004, pp. 22) advierte la necesidad de un distanciamiento entre la creatividad y el diseño, pues afirma que *la vertiente técnico-plástica ha colocado a la enseñanza del diseño en un lugar por debajo de sus propias exigencias. [...] El estado primario de la pedagogía de la profesión ha dado lugar a la tendencia al diseño directo, donde es todavía la creatividad y la subjetividad intuitiva del diseñador lo que se hace prevalecer, a pesar de la vulnerabilidad y el carácter ambiguo que tienen estos principios.* A pesar de esta afirmación, Tapia no niega la práctica creativa, que de hecho vincula al arte. Plantea, en cambio, una reinterpretación de estos procesos desde las operaciones retóricas (*inventio*, por ejemplo) que a su juicio pueden resultar más sólidos al permitir argumentarlos.

Se suma a lo anterior las posturas sobre las posibilidades del desarrollo de la creatividad en cualquier sujeto, propuesta por Guilford. Plantea Francisco Pérez Cortés, del departamento de Teoría y Análisis de la UAM Xochimilco, una quinta etapa de noción de la creatividad ubicada en los últimos cuarenta años, en la cual se desarrolla la idea de que todo el mundo es creativo, aún el desconocimiento del término. *De la misma manera que crear se convirtió en otra época en un don o una gracia en seres de excepción, hoy día la creatividad es descrita (en el otro extremo del mismo error) como una facultad innata que está presente en todo ser humano y lo único que hace falta es desarrollarla.* El autor plantea que con la posibilidad de que todos podamos ser creadores no hay límites ni modos de evaluar ni la creatividad, ni la producción ni al sujeto creador; nada es por consecuencia distinto, trayendo con esto una crisis de la denominada producción creativa en el arte y el diseño. (Pérez C., 2004, p. 40-41). La idea de la función creativa posibilitada en el ser humano en general y en la disciplina del diseño, bajo las consideraciones de Pérez, deja como advertencia que no habiendo mayor diferencia en la producción del diseñador con la de cualquier otro sujeto, la noción y valoración de la creatividad se vuelve insuficiente o bien, hace evidente la falta de una explicación sobre la especificidad⁴³ de los procesos creativos en el campo educativo y profesional del diseño, como ha ocurrido en otras disciplinas como en el caso de las ciencias duras.

Sin embargo, como es imposible negar plenamente la necesidad creativa en el diseño, se observa que en los perfiles de ingreso-egreso, no se plantea de manera clara si la creatividad debe de aparecer como capacidad cognitiva con las habilidades correspondientes, previamente, al inicio de la vida universitaria, o si son desarrolladas dentro de la formación, siendo para este caso necesario el planteamiento del cómo lograrlo.

Ya en el ámbito universitario existen las diversas posiciones sobre las razones de ser de la creatividad. Los perfiles de ingreso reflejan la idea de que la mayoría de las capacidades, incluyendo la creativa, deben existir previamente en los aspirantes, se puede advertir, que en la actualidad a nivel bachillerato superior, no hay de manera oficial ninguna asignatura que pudiera remitir específicamente al desarrollo de esta capacidad, que aliente de manera seria estos procesos, o al menos las técnicas creativas⁴⁴. Por

⁴³ Coincidiríamos con Howard Gardner en que efectivamente, *la gente no es creativa en todo. Las personas son creativas en un dominio* (citado por Morales A., 2001, p. 45), y en eso radicaría establecer la especificidad de la creatividad en el diseño. Sin embargo, no coincidimos con equiparar la inteligencia a la creatividad, como una simple resolución de problemas del ámbito.

⁴⁴ La relación más cercana a ello sería la enseñanza de en los talleres de artes visuales o artes plásticas, pero en la mayoría de los casos reducido al mejoramiento de técnicas. En esta etapa formativa, desde el lugar de la educación, se podría aseverar que pocas veces las actividades propuestas a los alumnos exigirían el estímulo de dicha capacidad: resulta más importante –ante las deficiencias continuas de la educación– seguir transmitiendo la información a que empiecen a generar nuevas explicaciones

tanto en la Universidad habrá de comenzarse desde cero. Aunque la reciente tendencia sociocognitiva, que empiezan a adoptar los sistemas educativos mundiales, propone objetivos puntuales en el desarrollo de las múltiples capacidades,⁴⁵ la de la creatividad es casi a nivel de recomendación y casi siempre en relación a los talleres de arte. En relación a la confrontación entre procesos creativos y racionales, y las habilidades requeridas para las mismas, se puede apreciar, de acuerdo a los programas nacionales educativos⁴⁶, que existe un mayor peso sobre el desarrollo de habilidades y capacidades⁴⁷ relacionadas al pensamiento lógico/racional que toma como base de su planteamiento el lenguaje verbal desde los niveles pre-escolar (SEP, 2004), básico (SEP, 1994), básico superior (SEP, 2006) y medio superior⁴⁸ que frente a otros, despreciando las habilidades creativas. Sin embargo, asumiendo un panorama no óptimo⁴⁹ ni optimista⁵⁰ del desarrollo de estas habilidades, un perfil de egreso como el

⁴⁵ Considerando las orientaciones educativas actuales, en las cuales se recomienda que por objetivos no se tengan a los contenidos, sino al desarrollo de habilidades y capacidades.

⁴⁶ Ha anunciado la titular de la SEP, que el actual modelo educativo ha llegado a su fin, proponiendo reformas en los próximos años: *he mencionado de manera reiterada que lo que hemos vivido ha llegado a su fin, que este ciclo ya no corresponde a las realidades presentes, y mucho menos a los retos futuros del país*. Algunas de sus propuestas son el incremento de horas (8 horas) en el que se brinde, entre otras cosas, *se procurará un mejor acercamiento a la ciencia y la tecnología*. (Rodríguez, 2007).

⁴⁷ Habrá que notar que algunas de éstas habilidades desarrolladas para el pensamiento lógico/racional son también las requeridas por el pensamiento creativo. Se resalta, en este sentido, que si bien se desarrollan algunas habilidades relacionadas a la creatividad, no se procuran en su conjunto, ni específicamente para el desarrollo de tal capacidad.

⁴⁸ Tomando en cuenta de manera general los planes y programas de estudio de las instituciones de nivel medio superior a cargo de la SEP y de la UNAM, así como de la incorporación de escuelas privadas incorporadas.

⁴⁹ También se puede decir que en el país más de la mitad de los alumnos de 6° grado de primaria del ciclo escolar 2004-2005, eventualmente concluirá este nivel educativo en el área de Español (comprensión lectora y reflexión sobre la lengua) con una formación educativa apenas suficiente para seguir progresando en la materia, en tanto que un cuarto tiene un dominio apropiado de las habilidades y conocimientos previstos en los planes y programas de estudio y, solamente algunos logran un dominio óptimo, [mientras que en la expresión escrita] los datos indican que el mayor porcentaje de los alumnos de este grado se ubica en el Nivel II (45.4%), en seguida están los del Nivel III con 30.2, los del Nivel I con 17.6 y finalmente se encuentran los estudiantes en los niveles más altos IV y V con 5.6 y 1.3 respectivamente. Los niveles planteados para la evaluación de la expresión escrita en primaria se encuentran clasificados como: Nivel I (Habilidades relacionadas a la construcción de oraciones simples), Nivel II (habilidades que permiten la escritura de textos: cohesión, coherencia y concordancia), Nivel III (habilidades que manifiestan el uso de estrategias textuales, la puntuación, y el uso de la carta informal), Nivel IV (Habilidades que ponen de manifiesto el dominio de estrategias textuales sofisticadas: respuesta efectiva, pensamiento crítico y ausencia de faltas ortográficas). (INEE, 2006, pp. 473, 484, 496). En primaria: para los alumnos de este grado escolar, los resultados en Matemáticas a nivel nacional (véase la Tabla RE04-1) señalan que el mayor porcentaje de ellos se ubica en el nivel Básico (52.3), le siguen los que logran un nivel Medio con 23.5, los que están Por debajo del básico con 17.4 y hasta el último los que se ubican en el nivel Avanzado con únicamente el 6.9%. En consecuencia, se puede decir que en México más de la mitad de los alumnos de 6° grado de primaria del ciclo escolar 2004-2005 eventualmente concluirá este nivel educativo en el área de Matemáticas con una preparación o formación educativa elemental, mientras que casi un cuarto lo hace con un dominio adecuado de las habilidades y conocimientos previstos en el currículum y muy pocos logran un dominio óptimo de estos. Con base en los porcentajes anteriores, casi 70% de los alumnos se ubica en los dos niveles de logros más bajos (Por debajo del básico y Básico), (INEE, 2006, pp. 473, 484, 496). Los niveles planteados para la evaluación de la expresión escrita se encuentran clasificados como: Nivel I (Habilidades relacionadas a la construcción de oraciones simples), Nivel II (habilidades que permiten la escritura de textos: cohesión, coherencia y concordancia), Nivel III (habilidades que manifiestan el uso de estrategias textuales, la puntuación, y el uso de la carta informal), Nivel IV (Habilidades que ponen de manifiesto el dominio de estrategias textuales sofisticadas: respuesta efectiva, pensamiento crítico y ausencia de faltas ortográficas).

⁵⁰ Los resultados a nivel nacional para los alumnos de este grado educativo en la asignatura de Matemáticas (Tabla RE04-4) indican que el mayor porcentaje se ubica en el nivel Por debajo del básico (51.1%), continúan los estudiantes que se encuentran en el nivel Básico con 29.5, posteriormente los que están en el nivel Medio con 18 y al final los que se ubican en el nivel Avanzado con 1.4. Lo anterior implica que la mitad de los alumnos de 3° de secundaria del ciclo escolar 2004-2005, a nivel nacional, eventualmente concluirá este nivel educativo, y por ende su educación básica en la asignatura de Matemáticas, con una preparación que tiene carencias significativas, que poco más de un cuarto lo hacen con una formación elemental. En Español, en el caso de los alumnos de este grado educativo a nivel nacional (véase la Tabla RE05-4) se observa que el mayor porcentaje se ubica en el Nivel Básico (38.3), le siguen los alumnos que logran un nivel Por debajo del básico con 32.7, los que están en el nivel Medio con 23.7 y hasta el último lo que se ubican en el nivel Avanzado con únicamente 5.3. Lo anterior permite indicar que la mayor proporción de estudiantes se concentra en los estándares de ejecución más bajos (Por debajo del básico y Básico), [mientras que en la expresión escrita] la mayor proporción de alumnos de este grado educativo se localizan en el Nivel II (47.64%), seguidos de los del Nivel III con 38.3, los del Nivel I con 8.4, los del Nivel IV con 5.0 y hasta el último, con tan sólo 0.7, los que alcanzan el Nivel V. En consecuencia, se puede apreciar que es en los estándares de ejecución más bajos (Niveles I y II), donde se concentra

que proponen en general las Licenciaturas en Diseño, presupone que de no tener formadas habilidades creativas⁵¹, aún con la sugerencia del perfil de ingreso de las universidades, al término de la licenciatura los diseñadores habrán de completar el desarrollo⁵² para el mejor ejercicio de su disciplina.

Tabla 3.3. Habilidades cognitivas requeridas por las licenciaturas en Diseño Gráfico. Ver anexo 2 (Varela. N., 2007)

Habilidades cognitivas requeridas por las licenciaturas en Diseño Gráfico para el ingreso.	Habilidades cognitivas propuestas por las licenciaturas en Diseño Gráfico para el egreso
Capacidad creativa	• Estructurar
Habilidad innovadora	• Planear
Observar	Integrar
Razonar	• Evaluar
Analizar	Organizar
Sintetizar	Investigar
Percepción visual	• Conceptualizar
Investigar	• Reflexionar
Comprensión lectora	• Imaginación visual
Representación 2D y 3D	<u>Creatividad</u>
Memoria visual	• Sistematizar
Expresión visual	Detectar problemas
Expresión escrita	Resolución de problemas
Expresión verbal	Comunicar gráficamente
Comprender	Analizar
Abstraer	Seleccionar
Diferenciar	Estructurar
Ubicar	Divergencia
Relacionar	• Proyectar
Integrar	Explorar
Asimilar	Razonar
Resolución de problemas	• Visualizar
Flexibilidad	Representar 2d y 3d
Inteligencia especial	Percepción visual
Explorar	Distinguir
	Identificar
	Diferenciar
	Relacionar

La mayor parte de las universidades que imparten alguna licenciatura en Diseño, contienen en su haber cuando menos un taller-curso-optativo destinado a la creatividad, casi de manera circunstancial, aún sin puntualizar los procesos o estrategias para el desarrollo de tal capacidad en el ámbito del Diseño

la mayor cantidad de estudiantes (INEE, 2006, p. 477, 486, 500). En secundaria, señalan como una seria preocupación la falta de interés que tienen los alumnos por el currículo escolar que se les ofrece en la secundaria, expresado en su bajo rendimiento académico y en la pérdida de sentido de pertenencia a la escuela y al grupo. Esta falta de interés responde, en parte a que sus problemas emocionales, sociales y biológicos no son atendidos de manera adecuada, pero también es reflejo de la baja autoestima de los alumnos y de la falta de motivación para que se interesen por su constante y permanente superación personal. (...) hace falta fomentar [...] la colaboración, el respeto, la tolerancia, la comunicación, la empatía la libertad de expresión. (...) mencionan que hay desinterés, poco aprecio y poca afición por la lectura y que, en general, los alumnos carecen de comprensión lectora (SEP, 2006).

⁵¹ ¿Cómo se evalúan tales habilidades? Hasta recientes fechas, los exámenes de admisión a licenciaturas estaban situadas en un examen general. La Licenciatura de Diseño de la Escuela de Diseño del Instituto Nacional de Bellas Artes, tiene como forma de admisión, 7 exámenes que exploran las habilidades en los aspirantes (EDINBA, 2007). La UAM-Xochimilco, propone un examen dividido en dos partes en las que se evalúan aspectos lingüístico-matemático y conocimientos específicos. Aunque en el cuadro referente a los conocimientos específicos establece Historia y Física, incluye un cuadro más destinado a las aptitudes en donde, parecen ser evaluadas las habilidades del dibujo, composición y teoría del dibujo. (UAM, 2007a). Lo que no se observa, es una evaluación de las habilidades o de la capacidad creativa como tal.

⁵² Si esto fuera así, tendría que contemplarse no sólo la estimulación de dichos rasgos, sino procurar evitar las limitantes o bloqueos que el estudiante de diseño como sujeto creativo pudiera tener. En esta misma línea, no se puede establecer con exactitud, si la actitud creativa que se solicita o que se pretende desarrollar se refiere a un nivel psicológico o cognitivo.

Gráfico (ver anexo 4). Si bien, también hay que decirlo, no hay asignaturas específicas⁵³ de este tipo en las Licenciaturas de Diseño, en todo caso proponemos que debiese existir una seria consideración, sobre las técnicas de estimulación creativa como el *Brainstorming*, Analogías⁵⁴ o Mapas Mentales,⁵⁵ como fase de ayuda⁵⁶ o para gestar diversas posibilidades⁵⁷ en el ámbito educativo.

Por lo contrario, pongamos por caso un ejemplo en donde aparentemente se plantea, confusión en el uso de las palabras, el discurso creativo para llegar a otra cosa. En la UAM Xochimilco, en la División de Ciencias y Artes para el Diseño, un departamento denominado *Síntesis Creativa* (en donde se sintetiza el proceso), cuya Área *Procesos creativos y de educación en el arte y el diseño*, centra como principal razón de su constitución, lo siguiente: *los procesos comunicativos, formales, estéticos, proyectuales, expresivos, de lenguaje y representación, que caracterizan al diseño moderno y contemporáneo en el país* (UAM, 2007c). Aunque sin duda tocan el tema de la creatividad, no se expresa claramente el objetivo de investigación, el desarrollo de esta capacidad, ni los procesos que encierran específicamente. El término pierde su sentido para caer en la ambigüedad que tanto caracteriza al lenguaje hoy día, y en el cual el término diseño es uno de sus ejemplos más representativos. Otro caso: la UNAM contiene, aunque de manera optativa, diversos e interesantes talleres destinados a la vinculación diseño-creatividad a partir de ciertas técnicas como Morfogramas o Biónica⁵⁸, en especial para la Licenciatura de Diseño Industrial, en la Facultad de Arquitectura. Dentro de la Licenciatura en Diseño y Comunicación Visual de la ENAP, se ofrece Morfogramas en la orientación de Diseño Editorial y de Diseño tridimensional también en la licenciatura. Sin embargo, en ninguno de los casos,

⁵³ Se destaca el caso de la Universidad Iberoamericana. En su caso, haciendo una comparación de su Plan Santa Fe II, anterior al 2004, con el plan vigente, la incorporación de asignaturas u objetivos específicos relacionados con la creatividad presenta una ampliación considerable. Se toma en cuenta el breve lapso de tiempo en el que se presenta el actual plan de estudios. Sin embargo, resulta relevante destacar asignaturas con nombres como: Taller de Utopías o Laboratorio de Dibujo Introspectivo en donde el carácter subjetivo está destacado de manera específica que siendo así, se encontrarían confrontados a los procesos y métodos del diseño. (Universidad Iberoamericana, 2004)

⁵⁴ *Analogías* es una técnica que procura una relación de semejanza o equivalencia. Se situarían tres componentes: el sujeto, el análogo y la conexión, esta basada en semejanzas de forma, función, atributo, finalidad, etc. El objetivo es generar novedades tanto de los elementos conectados como en el modo de conectarlos. Cita Peric Yentzen a Gordon y Poze (1981) al decir que la clave del pensamiento analógico es la mezcla y el reforzamiento de imágenes. (Yentzen, 2004)

⁵⁵ *Mapas Mentales*, es otra técnica, muy en boga en la actualidad. Ésta fue desarrollada por Tony Buzan, sustentada en la forma en que trabaja la mente. La manera en la que opera es la exploración del problema a partir de conexiones conceptuales o visuales derivadas de éste; el problema es el núcleo central de la representación gráfica sobre la cual se ramifican de manera abierta líneas de conexión que llevan de lo general a las particularidades de éste, para buscar alternativas de solución desde otros ángulos. (Buzan, 1996)

⁵⁶ *la creatividad en diseño debe existir dentro de marcos de referencia establecidos. La libertad no debe verse como una condición esencial para el desarrollo de la creatividad [...] La creatividad en el diseño es la habilidad para encontrar soluciones insospechadas*, (Frascara, 2006, p. 29)

⁵⁷ Comenta un profesor de la UAM Xochimilco sobre sus experiencias con los alumnos de licenciatura, durante la elaboración de productos de diseño, al incorporar algunas técnicas creativas. Acentúa que ésta lluvia de ideas no es en ningún modo diseño (aunque tampoco aclara cuando si es). Y advierte también, que el 80 % de la producción de los diseñadores industriales a nivel profesional, en realidad son re-diseños, por lo que el uso de las técnicas está enfocado a ver distinto el mismo producto.

⁵⁸ *Biónica* y *Morfogramas*, operan sobre el análisis y comparación de la forma general y sus particularidades así como de la función. Para la *Biónica*, la naturaleza son los patrones de los que derivan soluciones para la construcción de aparatos tecnológicos. *Morfogramas*, se desarrolló en los cuarentas por Fritz Zwicky durante sus investigaciones tecnológicas en astrofísica. La técnica consiste en generar una matriz sobre la descomposición de los atributos del problema en parámetros y luego probar combinar las columnas resultantes para generar posibilidades. (Davis y Scout, 1992, p. 110-120)

se especifica la estrategia para el desarrollo creativo. Algunas asignaturas, pretenden el uso de la capacidad creativa en los diversos ejercicios propuestos por las materias, cosa por demás plausible, pero no queda claro si los ejercicios tienen por objetivo el desarrollo creativo (desarrollo cognitivo como objetivo) o si es el objetivo la realización de los ejercicios hacia la producción, teniendo de manera implícita tal desarrollo (adquisición de información específica como objetivo).

Tabla 3.4. Comparación de habilidades cognitivas propuestas por las licenciaturas en Diseño -anexo 2- y las propuestas por la literatura en creatividad (Varela. N., 2007)

HABILIDADES COGNITIVAS PROPUESTAS POR LAS LICENCIATURAS EN DISEÑO GRÁFICO PARA EL EGRESO	COGNITIVAS	
	HABILIDADES/ DESTREZAS	► CAPACIDADES OPERACIONES
Generar	Agudeza visual	► Investigar
Estructurar	Observación	
Planear	Ampliación de la atención focal ¹	► Seleccionar y analizar
Integrar	Concentración	Percibir no ordinariamente
Evaluar	Comparar	Visualizar
Organizar	Imaginar (pensar en imágenes)	Emplear la memoria
Investigar	Flexibilidad	Simbolizar
Conceptualizar	Fluidez	denotativamente
Reflexionar	Transformar	
Imaginación visual	Relacionar	► Producción de soluciones
<u>Creatividad</u>	Seleccionar	Divergencia
Sistematizar	Asociar	Simbolizar
Detectar problemas	Organizar	connotativamente
Resolución de problemas	Reorganizar	Analogar
Comunicar gráficamente	Indagar	Metaforizar
Analizar	Comparar	Imaginar
Seleccionar	Planear	
Estructurar	Evaluar	► Evaluación
Divergencia	Secuenciar	(Cierre creativo)
Proyectar	Ordenar	Convergencia
Explorar	Integrar	Pensamiento
Razonar	Seleccionar	lógico/matemático
Visualizar		Sintetizar
Representar 2d y 3d		
Percepción visual,		
Distinguir		
Identificar		
Diferenciar		
Relacionar		► Producción
		Expresión

Si bien queda marcado en la literatura concerniente a la creatividad, que la experimentación y exploración permiten la divergencia de opciones, los objetivos generales de las Licenciaturas plasmados en las asignaturas, puntualizan sus enseñanzas sobre metodologías que contribuyan a la solución de las problemáticas de diseño, partiendo de una concepción meramente utilitaria del mismo. Éstas, extraídas del contexto social en el que están inmersos los estudiantes las metodologías planificadoras del diseño y la producción, no posibilitan una exploración de tipo artístico, uno de los sustentos de la creatividad, clara confrontación de las condicionantes que permiten el desarrollo creativo frente a los procesos metodológicos del diseño.

En conclusión: la construcción de objetos y sistemas gráficos (Construcción) debiese ser otro estímulo para generar un detonante creativo en los estudiantes, sin embargo, la fuerte influencia de las metodologías racionalistas y científicas que marcaron los procesos de diseño a nivel profesional, en fechas anteriores a los años veinte del siglo pasado y que vieron su punto álgido en 1970 se extienden a la actualidad (Maceda, 2006), cuyas bases lógico-racionales en los procesos productivos, se muestran contrarias a la flexibilidad y fluidez que exige el pensamiento creativo.

DESDE EL PRODUCTO DE LA CREATIVIDAD. EL PRODUCTO CREATIVO EN EL DISEÑO...3.4

La necesidad de la innovación en el momento de la revolución renacentista hacia el emergente capitalismo puso énfasis en la obra de los *grandes genios*. Los objetos que propondrán estos talentos resultarán de vital importancia para los siglos posteriores, así que, el impulso hacia una indagación sobre el acto creativo, tendrá que ver con el cuestionamiento⁵⁹ e importancia del producto tangible, con mayor énfasis que en otros momentos, de la creatividad. En nuestros días, la influencia de las tecnologías en el contexto moderno ha arrastrado las metodologías garantes de la producción derivando en la relevancia del producto como finalidad última para el mercado. En consecuencia, palabras relacionadas con el concepto de creatividad recayeron en la valoración del producto final: innovación, originalidad, invención, novedad, palabras que se ofrecen con gran familiaridad en la cotidianidad de nuestro mundo.

Con el entendimiento fragmentado de la realidad, por una parte, y luego, una superespecialización por la otra, seguido del auge de las tecnologías y su implicación en la producción actual, se ha ubicado un nuevo papel para la creatividad. La innovación constante y acelerada de mecanismos de producción, la eficiencia organizacional y del producto industrial en si mismo, características estrechamente vinculadas con la administración, y por supuesto, teniendo como esencial la acumulación de capital, han asignado nuevas formas de la producción, y con ello a la definición de creatividad, estrechamente ligada a esta dinámica.

⁵⁹ Panofsky cuestiona la innovación de los artistas del Renacimiento, dada la recapitulación de las formas y contenidos clásicos, así como el antecedente de las representaciones ya logradas durante el medioevo: *los originales griegos y romanos, les parecían tan modernos, sino mas, como las obras de un gran escultor del Cinquecento* (Panofsky, 1993, p. 81), esto a propósito de un falsificador veneciano que queriendo presentar un original relieve griego del s. V, fusionó dos figuras de origen griego con variaciones de dos estatuas de Miguel Ángel.

La necesidad de formular productos que satisfagan los múltiples requerimientos sociales, en una cultura de constante transformación y adaptación a partir de las demandas y la tecnología imperante, propició la designación de innovación en los objetos de diseño, la cual busca fusionar el carácter creativo del artista y la perfección en el dominio de la técnica del artesanado. Los primeros objetos vertidos por la Bauhaus, por ejemplo, poseían un carácter mucho más artístico que funcional, lo cual acarreo una relación más estrecha con los procesos creativos e intuitivos.

La Revolución Industrial exigió de los diseñadores la constitución de métodos que garantizaran el proceso y disminuyeran el error sobre la producción, pero que además procurasen el diseño de objetos competentes, funcionales y reproducibles, por ejemplo, existe la vinculación innegable de la Ulm con la Brahm, asociación que permitió a la escuela tener a este centro como laboratorio de prueba (Bürdek, 1994). Las primeras enseñanzas del mercado, pero también sus características exigencias sobre empaques, embalajes y propiedades del producto así lo demandaban. Construir “mejores”, “originales” o “innovadores” objetos, definieron los elementos y con ello la respuesta al por qué desarrollar acotadamente el talento, así como sistematizar el proceso creativo en el diseño, incluso más allá de entenderlo. El contexto social económico habrá de impactar en el desarrollo y fundamentos de las primeras escuelas, las vinculaciones entre el arte, las artesanías y la industria se hacen patentes en la Werkbund en 1907, de que habrían de determinar las orientaciones de los perfiles del diseñador y las futuras escuelas (Bürdek, 1994). La perfección que supone el ensamblaje, por ejemplo, generó un sistema de aprendizaje basado en instructivos, quedando muy poco espacio para la innovación creativa (Bürdek, 1994). Así, ante la exigencia y competencia de productos novedosos y por tanto cargados de una fuerte dosis de creatividad aparente, los procesos se volvieron más racionales, no en relación a la inspiración artística, sino a la demanda del usuario/consumidor/sociedad, sujeto que en esencia se encontraba definido, de alguna manera también, por estos elementos. En el contexto actual, si es que queremos plantear una redefinición de las características que definen a nuestras escuelas de diseño, tenemos que plantear por tanto la necesidad de redefinir la relación entre creatividad y diseño. Planteando una visión que vaya mucho más allá del problema del mercado, o insertando como característica básica pare éste, el que adquiriera en sus productos esta intangible y aparente cualidad. En síntesis, se deberán diseñar nuevos productos, o productos *exitosos* —en ventas— para el mercado cargados de ideas creativas.

Las diversas investigaciones mencionadas anteriormente, sobre este componente de la creatividad – producto creativo-, lo dividen en las siguientes líneas de investigación: el producto en sí mismo

juzgado por un ámbito (original, novedoso, innovador); luego, la motivación por el acto creativo en sí mismo⁶⁰. Huidobro expondrá, a partir de la síntesis hecha sobre la postura de 24 autores especializados en este tema, que el propósito que anima a la creatividad será fundamentado en la idea de tener, *algo nuevo y adecuado que soluciona un problema que era vago o estaba mal definido, suponga una rareza estadística, transformándolo radicalmente en relación con su estado anterior. Además, dicho producto deberá tener suficiente trascendencia para producir impacto* (Huidobro, 2003, p. 91).

Al atender la síntesis de Huidobro, la rareza del producto creativo como único, no podrá, por esta misma razón, ser compatible con la naturaleza del objeto de diseño, dados los objetivos que condicionan la naturaleza de éste: satisfactor de necesidades, y, además, la tendencia de poseer como razón de ser una utilidad masificada. En estos términos, Rivera (2005) señala que el objeto diseñado sólo puede evaluarse en términos de su adecuación al problema de diseño/comunicación juzgada desde lo objetivo, es decir, una evaluación de la adecuación o empleo de las reglas necesarias de la comunicación y persuasión visual sometidas a las reglas lingüísticas y su viabilidad productiva, sólo puede traducirse en un términos de un producto de diseño adecuado o no adecuado y no en una valoración creativa, pues un diseño pudiendo no ser creativo sí puede cumplir con su función comunicativa, lo cual traería que en el ámbito universitario, la implicación de dicha capacidad no debiese tener relevancia alguna. Se deben de aprender métodos para la funcionalidad de los objetos de diseño.

Pronto viene la siguiente pregunta: ¿podrá, la producción del diseño, irrumpir en la sociedad —según la definición sobre objeto creativo obtenida por Huidobro — y satisfacer una necesidad social? En relación a lo que define acertadamente García Olvera (1996, p. 56), como diseño, *idear e imaginar formas sensibles nuevas que respondan a necesidades humanas y expresar dichas formas en un lenguaje simbólico gráfico*, se verá una interesante coincidencia entre el producto del diseño y los planteamientos de la creatividad: idear nuevos productos.

Aunque en ambos se esboza la aparición de *nuevos productos*, en el caso de la creatividad nos refiere a éstos como un nuevo objeto material —nunca antes concebido— o del pensamiento que ha

⁶⁰ El criterio de innovación es pertinente y está en relación directa con el éxito respecto al producto nuevo. En definitiva, la meta y objetivo final es el producto que lleva aparejado lo económico (González, M., 1981). Perkins y Romo, apoyarían esta perspectiva argumentando que la invención es el propósito. En este caso el objetivo de generar algo nuevo, original parece estar acorde al contexto en el que el desarrollo creativo tiene por finalidad el objeto (material o conceptual) en sí mismo. Romo asume también al objeto producido como finalidad y como motivación intrínseca. (Romo, 1997, pp. 150, 152-153)

transformado de alguna manera la anterior praxis social⁶¹, en sus modos de ser y de hacer. Mientras que el diseño, bajo una concepción muy rudimentaria, pretende únicamente satisfacer necesidades humanas en sus prácticas inmediatas⁶². Sin duda, la producción material del diseño a partir de la industrialización, ha transformado a la sociedad de manera substancial. Libros enteros se han escrito como resultado de ello, entre otros *El Capital* (1976); el trascendente capítulo XXIV sobre la llamada acumulación originaria. Los cambios son evidentes en las condiciones del sistema económico, ideológico, político y/o cultural al que se adecua el diseño, sus procesos y su impacto. Muchas culturas, secularmente cerradas, por ejemplo China, no pudo sostener más sus murallas y prontamente se vio invadida por los objetos de diseño. Su transformación fue inmediata.

Sin embargo, distorsión del lenguaje, distorsión de las ideas, manifestación que a fuerza de darse se ha convertido en uno de los descriptores más claros de nuestra globalidad, la creatividad en el diseño ha tendido a equipararse y validarse con el éxito comercial, la satisfacción del cliente, la adecuación al contexto⁶³ en la inmediatez, consideraciones que sin duda tienen que ver con las necesidades y gustos de la época, por lo que su evaluación o definición es muy ambigua.

Cuando el producto de diseño se aleja de la base comercial para procurar formas nuevas y transgresoras, rápido se le coloca en el círculo del arte o en el de los productos marginados⁶⁴. Deja de ser, desde el *ámbito experto*, un producto del diseño. No hay parámetros claros para su evaluación adecuada, más que en su propia funcionalidad como objeto de diseño, ¿pero la funcionalidad adecuada de un objeto de diseño a su auditorio, público, usuario y/o consumidor, es sinónimo de que sea un producto creativo? El problema nos hace lindar con el terreno de la mercadotecnia, quizá una de las ramas que con más influencia definen las razones de ser del diseño.

⁶¹ Desde esta perspectiva, sólo puede evaluarse un producto de la creatividad cuando contribuye a esa transformación social.

⁶² Por tal contrariedad, las reglas necesarias de la comunicación y persuasión visual sometidas a las reglas lingüísticas, la vertiginosidad en la gestación y producción, así como la dependencia sobre las tecnologías para las soluciones de diseño, sólo puede traducirse en un término de un producto de diseño adecuado o no adecuado y no en una valoración creativa, pues un diseño pudiendo no ser creativo sí puede cumplir con su función comunicativa.

⁶³ Desde la perspectiva de su adecuación al ámbito, desde los términos retóricos, es decir como satisfactor de necesidades, el objetivo de la persuasión –que hablaría más bien de un impacto mediático -sobre el auditorio – del que se ubican y extraen los argumentos y que se basa en la identificación de los esquemas mentales de éste-, plantea la innecesidad de la producción innovadora, original, única de transformación radical, sino de un discurso y una ejecución que persuada al auditorio al que está destinado, y en esos términos, sólo se puede evaluar al producto de diseño, desde lo inmediato, como adecuado o no, por su efectividad, esto es por su éxito en el mercado, con independencia de su innovación, en ese caso, resulta casi intrascendental. Un cartel como objeto diseñado, puede evaluarse de adecuado o no adecuado a partir de los tópicos abordados: el orador, el mensaje, los argumentos, las premisas, etc. Pero si el cartel adecuadamente elaborado, no logra su función ¿deja de ser un diseño?. Un diseño clásico, normado a los requisitos de un auditorio conservador, puede resultar más efectivo. ¿Deja de ser un producto creativo? La adecuación al ámbito por parte de la disciplina del diseño, pudiera dejar ver de manera velada, que el diseñador no es precursor sino por lo contrario un complaciente de las formas estandarizadas, políticas y sociales y culturales del entorno

⁶⁴ Comenta Jorge Zavaleta, profesor de la especialidad de Compugrafía del área de postgrado del EDINBA, que, siendo uno de los precursores del uso del flash en sitios web, la tesis de desarrollar el diseño del sitio completamente en esta aplicación, era para muchos de sus profesores y contemporáneos un absurdo inviable que sólo podría quedar en experimentaciones artísticas. Hoy la gran mayoría de los diseños web son realizados casi por completo en dicha aplicación.

Los mismos objetos propuestos por la Bauhaus, aunque se adecuaron a las formas de industrialización del momento, no tuvieron repercusión inmediata en el campo social. No es hasta 1960 en que se comienzan a socializar sus resultados (Bürdek, 1994, p. 35). Por tanto y para el caso, el producto creativo, desde la definición de Huidobro, no es un objeto del presente sino del pasado; no es una actividad que se pueda evaluar inmediatamente, pues, al igual que en otras áreas, sólo alcanza su propia dimensión luego de que se da su perspectiva histórica. Así, podremos anunciar de manera cualitativa y cuantitativa cuánto ha incidido en la praxis social, cuánto ha revolucionado la sociedad de producción de objetos. Por supuesto habrá que plantear que no entendemos su aparición como algo salido de la nada, y que por tanto plantea en estos objetos la suma de una múltiple serie de aportaciones históricas. De ser así, se puede ver ejemplificado en los productos de diseño. Su evaluación la da el tiempo, característica que se va haciendo propia del producto del diseño, de la actividad del diseño. El tiempo pone en su exacta dimensión a las cosas del diseño.

Si se plantea una evaluación creativa del producto en su inmediatez por su aceptación en el contexto social en términos de lo exitoso, o en términos de ventas acaso esto más determinante, se dirá que la única evidencia del ejercicio y capacidad creativa en el quehacer particular del estudiante de diseño, estará en un producto materializado exitoso, es decir, evaluado por el ámbito experto (un ámbito académico-universitario) que validará o no al producto (Salinas, 1992, p.171, y por tanto al proceso del sujeto creativo, realidades que se encuentran en evidencia a lo largo de la enseñanza del diseño hasta la actualidad.

A la par de la ambigüedad y subjetividad valorativa sobre el producto materializado, existe también la posibilidad de que se de una tendencia que evalúa la incidencia del producto, como fenómeno, en la sociedad y en el sujeto. Horner, concluiría que la evaluación de un producto, solo puede estar en relación a su nivel de transformación y ruptura que producen, más allá de la adaptación al tiempo y al contexto en el que habitan (González, M., 1981). Esta última vertiente definirá al producto creativo no como objeto o concepto externo, sino como una transformación interna, resultado de dichos procesos. Guilford (Davis y Scott, 1992, pp. 31-32) refiere al producto creativo en un sentido cognitivo, es decir, como resultado de la generación de ideas del procesamiento de la información⁶⁵. Al plantearse al producto creativo como la resultante de los procesos físicos, cognitivos y psicológicos que se efectúan

⁶⁵ Unidad (información con características de cosa), clase (conjunto de unidades con propiedades comunes), relación (conexión entre unidad), sistema (estructuras organizadas), transformación (cambios o redefiniciones) e implicación (extrapolación: antecedentes/consecuentes).

sobre objetos culturales materiales o conceptuales, el producto de la creatividad se evaluará en términos del proceso y no del resultado, cuestión que en el ámbito profesional del diseño pudiera ser no factible de aplicar, pero sí, por supuesto, en el terreno educativo. No sin razón se afirmaría, con respecto al proyecto inicial de la Bauhaus que, *aquellos viejos apóstoles tenían razón; la tarea de una escuela de diseño es producir diseñadores, no objetos. Proyectar un objeto cualquiera, [...] puede representar una enorme experiencia educativa [...] Los productos finales del diseño eran sólo el resultado de un programa educativo: una prueba de que el continente no es el contenido* (Callotti, Enzo, et al., 1971, p. 174). Con este tipo de planteamientos, entendemos la real fractura entre el proyecto inicial que pretendía converger en la nueva Disciplina del Diseño y la actual tendencia acarreada de la Ulm con el funcionalismo racionalista de la modernidad, en el que los objetos pasaron a cobrar mayor relevancia que la transformación misma del sujeto y de la sociedad.

A partir de las observaciones de Reyner Banham, como crítica a las posturas que tomaron las escuelas de diseño, encontramos que no hay en la literatura concerniente a la disciplina de diseño relación alguna basada en el producto creativo, como resultado de los procesos cognitivos aplicados desde la formación de diseñadores, tal como se observa en los diversos objetivos académicos planteados en los planes y programas de estudio en años pasados,⁶⁶ y que apenas se empieza a esbozar en la actualidad (ver anexo 3 y 4). La reciente tendencia cognitivista y metacognitiva, exige la atención en la generación de habilidades y capacidades, y no, como ha ocurrido con anterioridad, en los productos de la misma. Ello ha obligado a un replanteamiento sobre los procesos como objetivos, cuyo resultado/producto, será el desarrollo de las habilidades propias del diseñador. La implicación de estas nuevas tendencias pedagógicas, contrapondrá si es el producto materializado y su evaluación el objetivo de enseñanza o bien, la transformación conceptual e interna que permita el desarrollo de las diversas capacidades creativas necesarias para la actividad del diseño.

⁶⁶ Maceda (2006), ofrece un recorrido histórico muy interesante que abarca la comprensión de diversos planes y programas de estudio en las principales escuelas de Europa, y básicamente de México. Consúltense Salinas (1992), el autor ofrece un panorama más detallado de las primeras escuelas de diseño en Europa.

EL CONTEXTO SOCIOCULTURAL: LA INFLUENCIA DEL AMBIENTE Y LA INCIDENCIA DEL CAMPO EXPERTO Y LA SOCIEDAD EN EL DESARROLLO O INHIBICIÓN DEL FENÓMENO CREATIVO...3.5

A los tres componentes de la creatividad (procesos, personalidad y producto), se añadió posteriormente el llamado contexto o ámbito⁶⁷. Aunque la incidencia del medio siempre ha estado presente de manera implícita en las explicaciones sobre la creatividad, no es sino hasta posteriores fechas que se vinculó como componente y línea de investigación dentro del fenómeno creativo. De la figura del genio y su relevancia, aspecto del que se desprendieron las investigaciones (Arietti, 1993, Torrance, 1997, Maceda, Legamann, 1977, González, 1981, Gardner, 1995 y otros) anteriormente citadas acerca de su naturaleza, apareció la necesidad de atender cuáles aspectos se encuentran determinados por condiciones económico/sociales. El entorno del *genio*, por supuesto considera las características básicas que prevalecieron en su respectiva época, como lo son ahora toda la suerte de insumos que han permitido el auge vertiginoso de la producción de mentes creativas; por tanto deviene la siguiente pregunta: ¿qué condiciones propician, inciden o merman el fenómeno de la creatividad?

La necesidad de procurar o incentivar la inventiva de los *genios*, los ingeniosos, los visionarios, los virtuosos, abre vetas de investigación en todos los campos. El contexto, como nueva y determinante variable, sin duda no podía quedar soslayado. Las investigaciones han comenzado por cuestionar, por un lado las condiciones socioculturales que permiten o niegan el desarrollo de la creatividad, por ejemplo, Silvano Arietti (Esteve, 2001) refiere las condiciones necesarias en el contexto social⁶⁸; Torrance (1977) se enfoca primordialmente al ambiente educativo de las escuelas como alentadores o inhibidores de tal capacidad⁶⁹; Marina (1993) explica a la inteligencia creadora como la relación adaptativa del sujeto con el medio⁷⁰. Por el otro, también se aportan visiones sobre el papel de la sociedad en la determinación de lo que es creativo o no. En esta línea, Gardner (1995) y

⁶⁷ Sternberg recoge de distintos investigadores cuatro facetas: el proceso, la persona, el producto y el lugar o contexto. (Romo, 1997, p.70). Ricardo Marín establece también cuatro dimensiones de la creatividad: el producto, la personalidad, el proceso y el ambiente. (Esteve, 2001, p. 35)

⁶⁸ Para Silvano Arietti, existen pueblos, a los que llama *creativogénicos*, que brindan las condiciones necesarias para el desarrollo creativo de sus gentes, no de manera consciente, sino del conjunto de sus normas: apertura, acceso libre a la cultura y medios, libertad, tolerancia, etc., son algunas de las características que pueden permitir el desarrollo creativo no todos los panoramas en los que emerge la creatividad parecen tener dichas características. (Esteve, 2001, p. 53)

⁶⁹ Los estudios de Torrance, dieron cuenta estadística de las habilidades que componen la creatividad a partir del tipo de educación, el ambiente familiar, los prejuicios sociales estimándose como resultado de sus investigaciones, que la creatividad puede verse mermada en un ambiente educativo clásico y represor. (Torrance, 1977, pp. 23, 37-38)

⁷⁰ Marina hablaría de una inteligencia creadora como modo de adaptación al medio y de hacerlo adaptable. (Marina, 1993, p. 21). En este sentido, escribe Huidobro sobre el auge de las teorías evolucionistas con toque darwiniano, basándose en criterios culturales, mucho más coincidentes con los ambientes reales a los que se enfrenta un sujeto creativo. (Huidobro, 2003, p. 6).

Csikszentmihalyi (2001) hablarán de un ambiente/ámbito que actúa como juez o experto⁷¹ evaluador que los sujetos, procesos y productos creativos. Dinámicas grupales, la integración de una cantidad importante de corrientes en la conformación de diseñadores.

Si, como refieren dichos autores, deben existir ciertas condiciones que propicien la creatividad (Legamann, 1977, p. 24), cabe de inmediato preguntar, ¿cuáles son los ambientes que las instituciones procuran para el desarrollo la creatividad en los estudiantes de diseño dentro la formación profesional?, si es que lo hay, y estos ambientes propician el desarrollo creativo ¿de qué forma lo hacen?

El papel de las escuelas de diseño como jueces más que como formadoras de los aspectos creativos fue determinante durante mucho tiempo: desde la primera etapa de la Bauhaus, en la que los talleres propuestos en el plan de estudio (Maceda, 2006), así como el espíritu artístico prevaleciente (Calloti, et al., 1971) alentaban experimentaciones concordantes a los preceptos de expresionismo artístico, hasta la posterior reducción, limitación o determinación de lo que la creatividad debía ser para el diseño: *la escuela de ULM quiere señalar el camino a seguir para lograr el más alto nivel de creatividad, pero a la vez, y no en menor medida, señalar cuál ha de ser la finalidad social de esta creatividad, es decir, indicar cuáles son las formas que merecen ser creadas y cuales no*, afirmaba Tomás Maldonado (Salinas, 1992, p. 171).

Sin embargo, las escuelas que en un principio se plantearon ambientes en los cuales se debiese propiciar la formación creativa a partir de la libertad individual, la experimentación de formas y materiales, etc., mudaron pronto a planes de estudio —desde la segunda etapa de la Bauhaus y ya propiamente con la de Ulm y hasta la actualidad. Bajo la metodología del diseño orientado a la racionalización, sistematización y tecnificación del proceso en relación con la industria, dejaron al proceso creativo sobrevivir por sí mismo pero sin negarlo del todo. Con la reciente incorporación de la creatividad a nivel institucional en las licenciaturas de Diseño, los contextos sociales, políticos, culturales, los ámbitos educativos y académicos, los espacios para la experimentación , las

⁷¹ Gardner referiría a un juez orientador, que puede ser explicado desde la sociología o la psicología social. (Gardner, 1995, p. 81). Romo, apoya la visión del contexto como el ámbito que juzga tanto la capacidad creadora, como el producto resultante *el ámbito, a quién el individuo dirige su producto y que a su vez lo valorará: esos expertos de que hablamos, que finalmente intervendrán en la modificación del cambio con la obra valorada*, (Romo, 1997, p.77). Csikszentmihalyi (2001, p.79) también afirmaría la existencia de un ámbito. Acepta la participación de juicio de la sociedad, y de expertos en el último de los casos, como insoslayable en la acreditación del sujeto en un ente creativo y que esta admisión está en relación tanto de la publicación como de la aceptación del producto creativo. Csikszentmihalyi, refiere Romo, plantea la imposibilidad de entender la creatividad del sujeto sin el medio histórico-social. Sin embargo refiere a un contexto que se enmarca como juez (ámbito) de su capacidad creativa y no como determinante de los procesos del sujeto. (Romo, 1997, p.77). De esta manera, para Csikszentmihalyi (2001, p. 76): *algunas personas son tremendamente eruditas, pero son tan incapaces de comunicarse con quienes cuentan entre sus compañeros, que son ignoradas (...)*.

herramientas y materiales, se vuelven importantes de considerar, como factores estimulantes o inhibidores del desarrollo creativo,

Si hemos de definir a la creatividad como una capacidad, entonces el ámbito designado como contexto en toda su amplitud, incide de manera dialéctica e integral en el sujeto, procesos y producto creativo. En este sentido, el terreno educativo del diseño, será sólo una parte, muy importante si bien es cierto, en lo que se refiere a la formación de dicha capacidad.

La larga cadena de investigaciones (Guilford: 1977, Torrance: 1977, Marina: 1993, Martinez M.:1993, Gardner: 1995, Romo: 1997, De Bono: 1998, Esteve: 2001, Csikszentmihalyi: 2001 y otros) relacionadas con la comprensión del acto creativo y su importancia en la formación personal y social ha encontrado en su aplicación práctica limitantes de orden biológico, psicológico⁷², social, cultural y económico. Resulta relevante cuando la preocupación de los investigadores y los sectores interesados en la generación de la creatividad, no radica sólo en descubrir el fenómeno creativo con los componentes que la conforman, sino además entender por qué no se desarrolla en todos los individuos, o por qué se desarrolla de manera segregada o laxa, y cómo se puede potenciarse en todo caso, por lo que el contexto y el ambiente son de gran importancia para entender el fenómeno. En esta vertiente, se han propuesto diversos materiales, técnicas y tecnologías destinadas a la estimulación creativa de las cuales haremos simplemente una mención.

De las técnicas, ya se han mencionado algunas de ellas. En la actualidad, dentro de los ámbitos del diseño, las más utilizadas es la técnica de Morfogramas para el diseño industrial, o *Brainstorming* (lluvia de ideas) para las áreas visuales. Esta última, también socorrida en procesos de psicología industrial, organizacional y administración, entre otras ramas.

Respecto a la tecnología, aunque en los niveles de educación básica se encuentran programas multimedia que impulsan la estimulación creativa a partir de ciertos ejercicios asociativos⁷³, no se reconoce de manera clara nada dirigido hacia el desarrollo creativo de los estudiantes del diseño. Se encuentran a nivel general programas como Mapas Mentales de orden lingüístico, por ejemplo, pero

⁷² Bloqueos psicológicos: respecto a la personalidad, hablaríamos de aspectos opuestos a los rasgos requeridos para la personalidad creativa generados por impactos emocionales, baja autoestima por afecto, apatía, depresión educación represora y/o conservadora, y estados psicopatológicos alterados.

⁷³ La expresión "la mente humana trabaja por asociación", es la base conceptual del hipertexto y la MM. El concepto con que se creó el hipertexto es la estructura asociativa cercana al modelo de la memoria humana. Cada nodo del hipertexto se puede definir como una analogía respecto a otra información o a otra imagen. Con MM, esta autora se refiere a los desarrollos multimedia. (Montellano, 1995)

que no se encuentra dirigido hacia el diseño. Habrá que hacer mención, que como técnica, es usada en la licenciatura en Diseño de la Escuela de Diseño del Instituto Nacional de Bellas Artes.

En la actualidad, los programas (*software*) que contienen las estrategias para la estimulación creativa en niños, propuestas por las líneas pedagógicas, se podrían extrapolar, con los mismos programas (paquetería) para el diseño. Sin embargo la tecnificación de los procesos de diseño parece dar casi automáticamente, casi sin “pensar” soluciones de productos express, que abaratan costos, que sean eficientes y eficaces, lo que ha acarreado más bien una crítica sobre si estos programas (*software*) pueden estimular el aspecto creativo o no. Podemos esperar, no obstante, que incrementen la oposición entre los procesos técnicos-tecnológicos y los procesos conceptuales del diseño, entre el concepto, y la técnica. Sin embargo, dicha confrontación no ha permitido aclarar cuál es el papel que la tecnología computacional debe de jugar como estimulador de la creatividad dentro de la enseñanza-aprendizaje del diseño, tal como se ha planteado para el caso de los niños.

El uso de tecnología computacional se propone como posible respuesta ante las tendencias actuales que recomiendan el desarrollo de la capacidad creativa en el terreno educativo en general⁷⁴. De las recomendaciones, se deriva una línea que propone la estimulación de dicha capacidad apoyada en los vigentes desarrollos tecnológicos como multimedias en CD, DVD o bien vía Internet. Sin embargo, en el diseño desde la *tekhné*, desde la técnica, tecnología y las metodologías —como formas innegables de la producción sistematizada en el diseño y de las imágenes digitales como consecuencia— se encuentran mayormente vinculadas a la realización de los objetos, producto del diseño, enseñándose la ejecución de programas (*software*) dentro de la computadora para ese fin y no como estrategias del desarrollo creativo. En su utilización podemos contemplar la manipulación de materiales digitales.

Siendo la tecnología un posible benefactor del estímulo creativo, según los resultados vertidos por las tendencias educativas, se podrá plantear que las posibilidades de experimentación permitida por dichos programas (considerándolos como herramientas para la manipulación de materiales que en este caso serían digitales, y retomándolo del planteamiento con el que se fundan los talleres para el Diseño,) pudieran vincularse al desarrollo de los procesos creativos en la actualidad. ¿Cómo se modifica o se desarrolla dicha capacidad en los estudiantes de diseño a partir del uso de estas tecnologías para la manipulación de imágenes digitales? Aunque una parte importante de las investigaciones (Morales P.,

⁷⁴ También podemos observar una tendencia a incorporar asignaturas en el ámbito del desarrollo de habilidades como los cursos Relaciones humanas, Teoría del conocimiento, Razonamiento crítico y Creatividad (UNAM, 2006)

1999, p. 33-52, Rodríguez I. y Suau J., 2003, pp. 91-92) que respalda el uso de las tecnologías para el aprendizaje reconoce un sustancial apoyo de éstas en el estímulo creativo, no hay una clara posición de la disciplina en general, sobre las incidencias generadas a partir de la relación del diseño, creatividad y tecnología en la misma disciplina que, a pesar de mostrarse de acuerdo en la modificación de los procesos del diseño a partir del uso de éstas, cuestiona la sustitución de procesos más amplios de diseño y creativos, por soluciones instantáneas, técnicas, mecánicas e incluso *no* creativas propiciadas por su usanza.

Respecto a los materiales, los talleres planteados por William Morris que *presentó una auténtica reforma en la enseñanza* (Maceda, 2006, p, 73), tendrán un gran peso para la exploración y experimentación de los materiales⁷⁵. La conceptualización y teorización de las formas serán algunos de los primeros aspectos por ser abordados. En el programa Introductorio de Johannes Itten durante las primeras sesiones de la enseñanza, se propuso la experimentación de los materiales y la liberación del sujeto como una forma de encontrar nuevas ideas, así *partiendo de esta base, los trabajos de alumnos y profesores exploraban y combinaban color, materiales y textura* (Salinas, 1992, p. 99).

El conocimiento y experimentación de la imagen como material deberá ser, por tanto también una fuente de estimulación creativa. La exploración de imágenes para su desarrollo dentro de las áreas pedagógicas, principalmente en la etapa infantil, tiene vastos antecedentes con Fröebel (1903), Steiner, (1922), Cizek (/1936), Montessori (1937), Stern (1961), Lowenfeld (1980), Freinet, (1984) (Morales A., 2001, pp.73-78). Encontramos dos vertientes en el acercamiento al dibujo: primero, como la parte constructiva de la imagen, fundamento pedagógico de las escuelas de diseño. Encontramos antecedentes de ello desde el taller de Leonardo da Vinci, que considerará al dibujo como resultado de una planeación precisa y matemática con la cual era posible desarrollar la cognición sobre la habilidad manual (Maceda, 2006, p, 26). Segundo, se puede encontrar una línea que, dentro de la formación de las escuelas de diseño, considera que el dibujo tiene un papel relevante y experimental en la innovación orientada hacia la producción, por lo que dicha asignatura cobrará importancia en los aspectos pedagógicos de la disciplina, por ejemplo, *en la Academia de San Carlos los cursos de dibujo eran obligados para todas las disciplinas y se impartían además para todos los artesanos*, (Maceda, 2006, p, 33). Aunque ha tenido variantes históricas, por ejemplo Ulm utilizó mucho el dibujo como base de la formación racional, el *styling* retomó al dibujo como un elemento ornamental siendo a la larga una de

⁷⁵ Los talleres tendrían, con sus altas y bajas, *por objeto, lograr el reencuentro del artista con los problemas técnico-productivos para convertirlo así en un constructor en lugar de un decorador* (Maceda, 2006, p. 76)

sus principales puntos de crítica. El dibujo, no obstante los avanzados recursos técnicos, sigue siendo una de las principales herramientas que pueden tener las escuelas de diseño.

Al proponer a la imagen digital como el material de manipulación y experimentación propia de las áreas de Diseño Gráfico, encontramos como antecedentes que en la literatura sobre diseño se vierten esbozos del uso del dibujo como ayuda a la innovación en la realización de productos. Sin embargo, este planteamiento experimental del dibujo (imagen) que permite la libertad creativa, si bien contó con apoyo en los primeros años de la Bauhaus, entre otras escuelas, fue prontamente limitado al presentar, para su construcción, restricciones visuales de orden objetivo, lógico y matemático en función de los requerimientos de producción de los objetos de diseño. Ya dentro de la problemática sobre la existencia de éste en los currículos, tenemos que en la actualidad, de acuerdo a las definiciones, objetivos y planes de estudio de las Licenciaturas en Diseño, (ver anexo 1, 2, 3 Y 4), el hacer de esta disciplina ya no se concibe sin la utilización del *hardware* y *software* correspondiente para la creación y producción de espacios, de objetos y de sistemas gráficos, virtuales o no: *esta disciplina, debe mantenerse actual, acorde no sólo a las vertiginosas transformaciones del desarrollo tecnológico sino también a la creciente creatividad que se exige.* (CONACULTA, 2001). La nueva modalidad de la imagen en el entorno digital y su ineludible, abundante, innegable e insoslayable utilización en nuestra disciplina, precisa ser considerada como objeto de estudio al ser considerada como material de manipulación para la construcción objetiva de los productos del diseño, posibilitado y potenciado por las Nuevas Tecnologías.

La fusión de ideas, la combinación de argumentos que van desde las teorías pedagógicas a los métodos del diseño, pasando por las imágenes digitales, plantea necesariamente la siguiente consideración: ¿puede ser la experimentación de imágenes, estimulantes al desarrollo creativo? ¿Se podrá pensar que la capacidad creativa en un entorno educativo, puede estar desarrollada a partir de la experimentación y manipulación de las imágenes digitales, específicamente? Este no es un planteamiento fácil, y, dada la aparición y difusión cotidiana de esta herramienta, se presenta como un recurrente que se da en la arquitectura, el Diseño Gráfico e industrial, entre otros. En el ámbito de la enseñanza del diseño, la imagen es valorada como un producto del diseño con funciones y objetivos específicos, se aprende a diseñar éstas bajo métodos y técnicas precisas, para comunicar ideas. La vieja discusión entre la libertad creativa bajo el halo de la inspiración, y la funcionalidad de los objetos de diseño, podrá hacerse presente nuevamente al considerar que la manipulación y experimentación son un detonante creativo para las finalidades del diseño. Por lo cual, aunque estudios más profundos se harán con

temáticas semejantes a la presente, no hemos alcanzado aún a plantear un esbozo mínimo del uso de imágenes digitales, para este fin, dentro del campo propio del diseño.

Sobre el análisis realizado, podemos apreciar que se esbozan actividades fundadas en los objetivos de las licenciaturas: la comunicación. En las licenciaturas en Diseño Gráfico, podemos ver a la imagen como un signo de comunicación que se diseña y que por lo tanto, traerá consigo actividades que podrían estar estimulando la capacidad creativa dentro de la profesión.

CAPÍTULO 4
FUNDAMENTOS DE LA IMAGEN DIGITAL COMO
SIGNO/HERRAMIENTA: UNA IMAGEN INTER/ACTIVA.

CAPÍTULO 4

FUNDAMENTOS DE LA IMAGEN DIGITAL COMO SIGNO/HERRAMIENTA: UNA IMAGEN INTER/ACTIVA.

Como hemos visto, en el capítulo II, dentro las teorías constructivistas, la realidad es asumida como una entidad de signos difusos, no organizados, ni estructurados, los cuales pueden ser interpretados de diversas maneras o enfoques que el individuo les otorgue desde su horizonte cultural (signos funcionales). La funcionalidad consiste en tomar de la trama de signos, aquellos que tienen una implicación inmediata en el contenido subjetivo y cultural para el recorte de su entorno. Así, el sujeto ocupa un papel activo en el desciframiento de esa realidad, ordenándola y estructurándola a partir de la asimilación, interiorización, ordenación/adaptación, reordenación/trasformación y exteriorización de dichos datos (signos), lo cual le obliga a desarrollar y complejizar neurocapacidades que le permiten ejecutar tales actividades, necesarias para la comprensión de la realidad. Cuando ocurre este proceso, los signos se consideran herramientas de desarrollo cognitivo.

El signo que se propone tendiente a ser el funcional de los ámbitos educativos del diseño es la imagen, de manera más específica la imagen digital, dados los programas de estudio ofrecidos por las diversas Licenciaturas de Diseño (ver anexo 3) ofrecidas en universidades del Distrito Federal y área metropolitana que se encuentran afiliadas a la Asociación de Escuelas de Diseño Gráfico y/o evaluadas por Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño. A partir de que el estudiante de diseño es un sujeto social, debemos considerar, para acercarnos al primer objetivo de esta investigación, cuál es la funcionalidad sociocultural de la imagen digital en nuestro contexto actual y cuál es su incidencia como herramienta neurocognitiva, planteamiento que nos permitirá cimentar los supuestos de éste elemento visual como un signo/herramienta del desarrollo cognitivo y desde luego creativo.

Tabla 4.1. Los componentes del constructivismo, enfocados a la imagen como signo/herramienta. (Varela. N., 2007)

Constructivismo	Capacidad	Actividades	
Sujeto Signos funcionales Herramientas cognitivas	Creatividad	Diseño estudiante	
	Sujeto creativo	Imágenes digitales	Funcionalidad social
	Signos propiciadores del desarrollo creativo		Funcionalidad cognitiva
Proceso del conocimiento	Procesos creativos	Procesos del diseño	
Desarrollo de capacidades			
Signos re-significados	Producto creativo	Productos del diseño	
Contexto sociocultural	Contexto, ambiente y ámbito experto	contexto	

LA IMAGEN DIGITAL...4.1

Definir la naturaleza de la imagen digital no resulta fácil al considerar que dos fenómenos actuales de gran importancia la re-significan, imagen y tecnología, juntando dos aspectos del pensamiento en apariencia opuestos: el mundo de lo racional y lo sensible. La imagen digital resulta ser por consecuencia la más artificial y racional de las creaciones sensibles. Poseyendo los mismos parámetros de ímpetu emotivo y sensible que caracterizan a las imágenes impresas, sobrepasan el lienzo digital para hacernos olvidar el hecho de que son, en realidad, entidades constituidas por un lenguaje binario, números, datos y ecuaciones dadas por impulsos eléctricos. La imagen digital despierta emociones construidas desde su lógica operativa. Su naturaleza ha permitido ganar nuevos terrenos temporo-espaciales y nuevas posibilidades de manipulación, edición y transformación, es decir, de creación.

Es pues un lenguaje –sensible y lógico— que al igual que todos, no es más que una representación parcial de la realidad física, pero con la posibilidad aumentada de constituir nuevas síntesis de ésta, y más aún, de generar nuevas realidades bajo otros parámetros de su propia temporo-espacialidad. La imagen digital hereda los códigos de la imagen material, pero al ubicarse en su contexto también presenta los propios, además de contener una lógica de construcción⁷⁶ y de visualización distinta a la de la imagen análoga impresa o realizada por instrumentos no digitales.

⁷⁶ Las imágenes en la parte de su representación, se componen de píxeles, como elementos mínimos. Se trata de una constante recombinación de enlaces binarios, códigos matemáticos no tangibles y no materializados en el sentido estricto de la palabra. Los píxeles se traducen en un conjunto de fotones estimulados por rayos catódicos para representar los colores, pero esta información no está directamente almacenada en la pantalla, sino que se encuentra dentro de la Unidad de Procesamiento de Información, el cual a su vez conserva y ejecuta a la imagen digital a razón de las operaciones solicitadas por el usuario. La información de lo que la imagen es, se encuentra codificada en ecuaciones, comandos lógicos, programación que se transmite a pantalla a partir de impulsos binarios. En este sentido, la arquitectura profunda, física de la imagen se encuentra en dos espacios de un sistema. He aquí un breve texto científico de las configuraciones de la imagen digital: *Un píxel de una imagen digitalizada es un punto del dominio de la función digital correspondiente que tiene asociado el valor de dicha función y cuya posición viene determinada por sus coordenadas (x, y). En el análisis de imágenes juegan un papel importante los píxeles de un entorno (píxel próximos) de cada píxel. Por ello, es necesario definir una función distancia entre píxeles. La distancia Euclídea entre los píxeles (i, j)*

y (h, k) viene dada por la expresión:
por la expresión:

$$D_4[(i, j), (h, k)] = |h - i| + |k - j|, \text{ (Muñoz, 2006)}$$

La distancia rectangular entre los píxeles (i, j) y (h, k) viene dada



Figura 4.1 ¿Esto es una imagen? O ¿coordenadas numéricas?. Gráfica propuesta por la autora de esta investigación

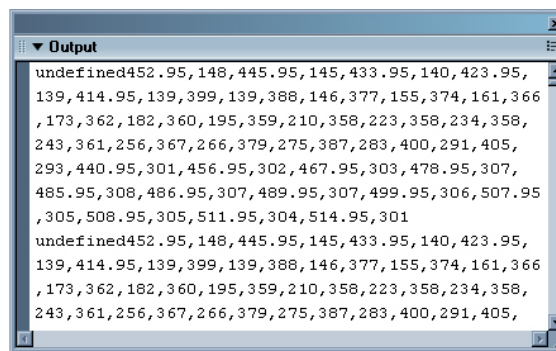


Figura 4.2 ¿Es la representación de una imagen, una ecuación matemática que determina el movimiento de un fotón de luz sobre la pantalla del monitor? ⁷⁷. Gráfica propuesta por la autora de esta investigación

La imagen digital se puede definir, por principio, como un objeto cultural, como una imagen desmaterializada, generada, producida, representada, manipulada, reproducida, transportada y difundida por cualquiera de los medios tecnológicos digitales existentes⁷⁸. En el ámbito propio del quehacer del diseño, nos enfocaremos al medio que ha de permitir su construcción y manipulación de manera más basta, esto es, la computadora⁷⁹. Debido a la capacidad de memoria real y virtual para desplegar *software* con una amplia gama de herramientas de transformación, edición, y creación para la imagen y a las velocidades casi en tiempo real con que se puede operar este medio tecnológico, a la computadora, se le puede plantear como el medio *tecno-natural* más completo a la naturaleza de la imagen digital.

⁷⁷ Ésta no es una imagen, diría Covarrubias (2006) parafraseando a Magritte a propósito de Luc Bianco, en relación a los fractales generadas por computadora.

⁷⁸ Cualquier desarrollo tecnológico, que lleva la información de una representación análoga a una digital- que traduce a un código digital, a un lenguaje de sistema binario basado en dos números únicamente y sus posibles combinaciones-, es tecnología digital. Cualquier información introducida -sea por vía del teclado, u otras unidades periféricas como un scanner, videos o cámaras digitales, CDs, DVDs o unidades de memoria, entre otros, es una información digital. Si es vía teclado, Mouse, o la tableta digital, son operaciones directamente ejecutadas, es decir si son construidas directamente en el sistema. El *software* se define como los programas instruccionales sobre los cuales se puede operar un computador a partir de este lenguaje binario. Este par binario forma un bit, que es la unidad mínima de información. Esta información es traducida y representada en el monitor que está compuesto por electrones cuyo conjunto de colores primarios luz (rojo, verde y azul) constituyen un pixel. Dichos electrones son estimulados a través de un rayo catódico que sigue las órdenes enviadas por el CPU a partir de la información generada por el operador para conformar las imágenes en pantalla.

⁷⁹ Una imagen digital, puede ser tomada directamente por otras herramientas, como el video digital, pero su manipulación, actualmente, sólo puede ser lograda en un computador, dada la capacidad de memoria para la realización de las operaciones. Hay algunas cámaras digitales y celulares que ofrecen algunos menús de manipulación y edición, pero son muy limitados y dada la capacidad de operación, se limitan a reducidas modificaciones o a la incorporación de elementos decorativos como un marco. En estos dos medios, sólo podríamos referirnos a la fotografía que dentro de las tipologías entraría en imagen bitmap. En cualquiera de ellos, que no sea una computadora, no podríamos hablar de una construcción de imágenes digitales. Carreón define a la computadora como una herramienta tecnológica *electrónica utilizada para el procesamiento de información llamado data, basado en un conjunto de órdenes o instrucciones que se llaman programa* (Carreón, 1995, p. 27). El hardware definiría a la parte física de la computadora dividido en CPU y sus unidades periféricas *input* y *output*, entrada y salida de información respectivamente.

LA IMAGEN DIGITAL COMO SIGNO. FUNCIONALIDAD

SOCIOCULTURAL....4.2

En su definición más amplia, la imagen ha invadido la existencia del hombre y ha estimulado el interés por su comprensión desde la aparición de la conciencia. La necesidad por entender la imagen, desde su representación mental hasta sus diversas formas de materialización, es entender la complejidad en la constitución del ser y hacer de los individuos.

La imagen como objeto material y como concepto visual, ha estado presente en la historia de la cultura del ser humano. A partir de los primeros trazos y hasta la aparición de las imágenes digitales, se puede esbozar la gestación y evolución de la llamada *Cultura Visual*, de la que manifestara Válery ya desde 1934 que, *como el agua, como el gas, como la corriente eléctrica viene desde lejos a nuestras moradas para responder a nuestras necesidades con un esfuerzo casi nulo, así nosotros seremos alimentados con imágenes visuales* (citado por Debray, 1992, p, 106).

Esta propuesta argumenta la importancia cultural, social y comunicativa de la imagen: más empleado en unas épocas que en otras, su permanencia en tiempo y espacio se atribuye a la posibilidad de adaptar su fuerza visual a los sistemas económicos, ideológicos, sociales y culturales, y desde luego tecnológicos, que le han cobijado⁸⁰. Así, se ha hecho uso consciente de la carga psicológica, ideológica y simbólica de la que se le puede dotar a la imagen y que es proveída por la totalidad cultural en que nace. Una proliferación notable de la imagen se da dentro de la denominada Segunda Revolución Tecnológica⁸¹, que llevarían a explorar y estudiar la percepción de la imagen en movimiento, a partir de la constitución del Cine. Sin embargo para Debray (1992, pp. 224-234) no es sino hasta la invención de la televisión (1925) que da inicio formalmente a la *Cultura Visual*, debido a las posibilidades de masificación⁸² y de incidencia de la imagen en el ámbito sociocultural. No sin razón se plantea que *la denominada cultura de la imagen, ha llevado a desarrollar unas maneras específicas de pensar, de hacer, de ser, a partir de las formas de expresión que se han convertido en hegemónicas* (Ferrés, 2000, p.24).

⁸⁰ (...) “mandarse a hacer el retrato” era uno de esos actos simbólicos mediante los cuales, los individuos de la clase social manifestaban su asenso.”, (Freund, Gisèle, 1993, p. 13)

⁸¹ La Primera Revolución Tecnológica corresponderá al descubrimiento e incorporación del bronce y el hierro a las actividades económicas y culturales del hombre

⁸² Ferrés (2000, p. 20) define este fenómeno como la cultura popular mediatizada y que coexiste junto a la cultura oficial (la institucional y/o educativa). En esta cultura del espectáculo no sólo vivimos de la imagen y respiramos de la imagen, sino que somos imagen.

Un nuevo impacto de las imágenes en la sociedad, que reafirmó la existencia de la Cultura Visual, tuvo sus orígenes en la Tercera Revolución Tecnológica con la invención de las computadoras en la década de 1960 y 1970 del siglo XX, y del desarrollo de la informática, las teorías de la información, la cibernética, la inteligencia artificial, las telecomunicaciones, la biotecnología y la neurología⁸³. Los avances y proliferación de las computadoras⁸⁴, paulatinamente gestaron la más simbiótica y controversial de las relaciones dadas entre la imagen y tecnología y su impacto sociocultural: la imagen digital.

Hacia 1992, aparece la primera imagen fotográfica digitalizada en la Internet. Siendo ésta la nueva carretera mundial de las comunicaciones, la posibilidad de su *teletransportación* a todos los confines del planeta permite que la imagen digital gane nuevos terrenos espacio-temporales, circunstancias que han resultado interesantes como objeto de estudio en diversas disciplinas, e incluso controversiales: para ciertos teóricos la construcción y simbolización de la imagen digital en su medio tecnológico, no dista en nada a la imagen producida por medios no digitales: sus efectos en la sociedad, son los mismos. Para otro grupo en cambio, esto resultaría en nuevos estudios y propuestas de investigación imposibles de soslayar. Se argumenta que *la digitalización está generando una revolución en las formas de producir, posproducir, transmitir y, por supuesto, en la manera como estamos consumiendo a los medios de comunicación. La era analógica está quedando atrás*, (Sosa, 2007).

Dado el incremento y mejoramiento exponencialmente veloz de las tecnologías que la contienen, las amplias posibilidades de su manipulación y construcción, además de lo económico que resulta su difusión por este medio, la imagen digital que subsiste y se propaga dentro de un medio digital, se vuelve la más relevante y empleada en la actualidad y sobre la cual se enfoca esta investigación.

Contemplando el concepto de Vigotsky sobre la ZDP en la que hay que examinar la etapa formativa previa del sujeto hacia la frontera cognitiva a la que se aspira, se toman en cuenta los datos estadísticos sobre los modos y formas en que la imagen digital como lenguaje funcional, modifican ya el ser y hacer de las sociedades y en el que se encuentra inmerso el estudiante de las Licenciaturas de Diseño.

⁸³ Lo supuestos del pensamiento construido sobre operaciones lógicas para el proceso de la información, apoyada en lenguajes simbólicos como unidades elementales abstractas que permitieran dichas operaciones mentales, habilita la gestación de las teorías de redes neuronales aplicables en computadores. Los resultados de estas experimentaciones tecnológicas complementarían a las investigaciones cognitivas generando modelos de entrada y salida así como de distribución paralela de la información, aportes con la cibernética y debates sobre la inteligencia artificial

⁸⁴ *La 4ta generación de computadoras [que es con la que vivimos actualmente], surge en base a otra necesidad, la de masificar la herramienta* (Carreón, 1995, p. 28).

Dentro del aspecto sociocultural en México, un estudio del INEGI del 2006 sobre *Hogares con equipamiento de tecnología de información y comunicaciones por tipo de equipo, 2001 a 2006*, menciona que 25, 228,197 hogares poseen televisión (93.2%), de lo cual, en el 2007, se vierten tendencias sobre el cambio de estos aparatos a la tecnología digital⁸⁵. Este dato resulta de gran importancia cuando observamos que se plantean que el promedio de horas que el niño ve la televisión es entre cuatro y cinco horas al día⁸⁶ en oposición a un 2% de los mexicanos que tienen hábitos de lectura (Aranda, 2005). Otro dato vierte que 5, 545,667 viviendas, en el 2006, disponían de computadora sin ser por ello el total de usuarios de dicha tecnología. La encuesta de INEGI (2006) sobre *Usuarios de Internet por lugares de acceso, 2001 a 2006*, plantea la cantidad de 28, 648, 059 usuarios de computadora y 18, 746,356 consumidores de Internet. Mientras 16, 866, 050 ocupa el ordenador para apoyo educativo con un rango mayor de uso en niños de entre 12 y 14 años, 9, 225,410 se sirve para cuestiones laborales. Asimismo sostiene que 14, 705,567 hogares mexicanos cuentan con celular digital, es decir casi la mitad de las viviendas consultadas.

Un informe de diciembre del 2006 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones plantea que, *los medios de comunicación digitales ya son los más utilizados entre la población mundial [...] Según los datos del organismo técnico, los menores de 18 años dedican a los medios digitales una media de 14 horas semanales, mientras que para la televisión reservan 12 horas; para la radio, seis, y para los periódicos, revistas y cine, dos horas* (Gonzalo, 2006), además da a conocer que la suma completa de las comunicaciones móviles (incluyendo todos los sistemas digitales personales como celulares, *ipod*, etc.) suman 47 millones de usuarios tan sólo en México. El documento llamado *Digital Life* (ITU, 2006), ya plantea tópicos como *life.styles.digital* o *identity.digital* o bien *living the digital World*. En esta línea de la vida digital, en México ya se diseña la Ciudad Inteligente Digital en Tlalpan para cubrir de red inalámbrica a la zona con el objetivo de generar sus propios micrositos web para formar una e-comunidad, *beneficiando* en el intento a pueblos rurales aledaños (Política Digital, 2005, p. 52-54).

Si se contempla el incremento en la proyección televisiva de imágenes digitales o la casi inexistente presencia de un sitio web o de un ordenador e incluso de celulares o *ipod* que no contenga, al menos,

⁸⁵ Con base en estadísticas de la Cofetel, al término del año pasado ya operaban en México 35 canales digitales de televisión, ubicados en las ciudades de México, Monterrey, Guadalajara, Tijuana, Mexicali, Ciudad Juárez, Nuevo Laredo, Matamoros y Reynosa (EL UNIVERSAL, Finanzas, 6 de febrero de 2007), (Sosa, 2007).

⁸⁶ Los niños pasan frente al televisor alrededor de mil 800 horas anuales. De ella toman modelos de comportamiento, actitudes, modas, información, alimento para sus miedos e inspiración para sus juegos. Todo ello conforma una manera de entender el mundo, y es por tanto, una educación en el sentido amplio de la palabra (Arriaga, 2002).

una imagen digital, en términos estadísticos se hablaría de que ésta se torna un lenguaje funcional contemporáneo y un objeto cultural relevante de quienes han nacido bajo la era visual tecnificada.

Como objeto cultural, la imagen digital es relevante porque se produce-consume visualmente con gran rapidez y demanda. Porque vende⁸⁷. Porque es económico: como cualquier otra imagen, visualmente reduce explicaciones⁸⁸ pero también por que su funcionalidad operativa se encuentra fundamentada en la capacidad de construirla, deconstruirla, transportarla y propagarla mundialmente a bajos costos⁸⁹. Se genera el discurso sobre las formas de apropiarlas a partir de las tecnologías y facilita en este sentido, la apropiación, la manipulación y la creación⁹⁰ hacia nuevas síntesis: toda experimentación es posible y con ello, cualquiera lo puede hacer. En ese sentido se vuelve posibilidad entre la realidad y la fantasía. Es democrática: puede llegar a cualquier hogar o lugar, sin distinción e independientemente de sus contenidos; no se necesita *leer ni escribir ni tener un idioma común*⁹¹ o *posiblemente ni oír, ni hablar*, para ver la imagen, para que nos comunique y para comunicar a partir de ella. También es cambio, movimiento, dinamismo: en lo general es constante, en lo particular, efímera. La imagen digital tiene sentido en nuestra cultura pues señala, indica, simboliza, informa en nuevos medios, en nuevos tiempos y espacios: este objeto material se ha transformado en un elemento de diseño de gran demanda, de uso casi necesario, indispensable, insoslayable de nuestro entorno cultural, aún y ante la evidente falta de una educación visual.

En el campo educativo la imagen digital es didáctica y entretenida: se aprende mejor divirtiéndose⁹². La tendencia sobre el *e-learning*, la universidad virtual (Universidad de Michoacán, 2004) y educación interactiva⁹³ como nuevas formas de enseñar y aprender, prevé la utilización considerable de los

⁸⁷ Este será el año de la consolidación de Internet a escala mundial, al convertirse en el instrumento con mayor incremento en inversión por el que optarán anunciantes para acercarse a los consumidores, al aumentar en 28.2 por ciento la facturación publicitaria global respecto de 2006, señaló la empresa de estudios mediáticos ZenithOptimedia, (AMAP, 2007).

⁸⁸ A razón de los textos largos, Debray (1992) argumenta que la economía visual de las imágenes para abreviar demostraciones y explicaciones.

⁸⁹ El mínimo por diseño de banners (publicidad en Internet, ubicado en la parte superior de los sitios Web) esta desde \$30.00 (treinta pesos), mientras la renta anual por el espacio está desde \$1000.00 (mil pesos), esto es dos pesos con ochenta centavos diarios.

⁹⁰ Las nuevas generaciones de artistas cuentan con otros medios, con espacios más libres como Internet; tienen en su mira proponer una relación más humana entre la tecnología, el arte y los espectadores. (Sierra, 2002). A propósito del horror generado entre algunos de que todos podamos ser creadores y creativos y de la necesidad de reivindicar el concepto de la creatividad.

⁹¹ Miles de *blog's* inter-enlazados, inician su diseño-identidad siempre acompañado de alguna imagen digital en cualquiera de sus tipos: la presentación y lo que intentan comunicar es importante: la personalidad, el pensamiento, el discurso de quién las exhibe. Es un texto más, un discurso más, un lenguaje más, pero distinto: no se puede explicar con palabras, pero sin duda comunica.

⁹² En el caso del proyecto Enciclomedia, todo el programa tiene en sus contenidos imágenes en sus diferentes modalidades (2D, 3D, animación, hiper-imágenes), situación que agrada mucho a los jóvenes estudiantes. Los comentarios se pueden apreciar directamente en la página Web de ILCE (2004).

⁹³ Las reformas educativas del Nivel Básico Superior (Secundaria) del 2006, plantean en sus programas de estudio, la impartición obligatoria de la materia de Tecnología en los tres grados, argumentando qué (...) *ayudará a que los alumnos accedan a diferentes fuentes de información y aprendan a evaluarlas críticamente; organicen y compartan información al usar diversas herramientas de los procesadores de texto, el correo electrónico y la Internet; desarrollen habilidades clave como el pensamiento lógico, la resolución de problemas y el análisis*

equipos digitales que permitan la tele-transportación de los lenguajes de la información y el conocimiento, entre ellas la de la imagen digital. Con miras hacia una conformación de la Sociedad del Conocimiento y la Información a partir de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), se plantea un dinamismo en la generación, enseñanza y transmisión de la información y del saber⁹⁴. Así, la UNESCO plantea promover el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación como instrumentos innovadores y experimentales destinados a renovar la educación [...] para ello, plantea fomentar la producción y generación de materiales audio-visuales que respondan a las necesidades de diversos públicos (Universidad de Michoacán, 2004). Esto significa que para la población que no disponga de tecnología de cómputo y comunicaciones, el impacto del conocimiento científico y tecnológico pasará desapercibido [...] y ya que no cuentan con voz en el ciberespacio, solo les queda, de no hacerse nada, estar marginadas y sujetas al infortunio (Universidad de Michoacán, 2004)

Siendo el conocimiento la moneda de cambio, valor que se establece a partir de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el contexto actual, se plantea que la desigualdad de la posesión o accesibilidad a esta tecnología ocasionará la llamada Brecha Digital que define una nueva y marcada división económica y sociocultural. Proyectos como *One Laptop Per Child* (OLPC, 2006) se proponen como solución alternativa para sanear el rezago económico y sociocultural, apostando a propuestas educativas innovadoras con la producción de *laptop's* y diseño de *software*, económicos destinadas a los países del tercer mundo⁹⁵. Con la misma intención, la *donación* de ordenadores en México⁹⁶, es una

de datos al utilizar paquetes de graficación, hojas de cálculo y manipuladores simbólicos; manejen y analicen configuraciones geométricas a través de paquetes de geometría dinámica; exploren y analicen fenómenos del mundo físico y social, al representarlos y operar sus variables con paquetes de simulación, modelación, graficación y bases de datos, (SEP, 2006).

⁹⁴ Iusacell informó que ofrecerá la transmisión de contenidos educativos mediante televisión celular. Para ello, esta telefonía móvil se asoció con la Dirección General de Televisión Educativa (DGTVE) de la Secretaría de Educación Pública. Iusacell y la DGTVE [...] determinaron unir la telefonía celular y el contenido audiovisual de la televisión educativa en un nuevo servicio, (Guadarrama, 2007, p. 17).

⁹⁵ El proyecto dirigido por Nicolás Negroponte, autor del libro *Ser digital*, y director de *Media LAB*, del Instituto Tecnológico de Massachusetts, trabaja con neurólogos y antiguos colaboradores de Jean Piaget para el proyecto y espera una producción de entre 100 y 200 millones de ordenadores para ser distribuidos en una lista inicial de países; ya en algunos estados del primer orbe, condicionan la adquisición de este aparato con la compra de otro para ser "obsequiado" las naciones en espera: *El XO ayuda fomentar en los niños su interés activo sobre el mundo que les rodea que los llenen de grandes ideas. Las herramientas para escribir, componer, simular, expresar, construir, diseñar, modelar, imaginar, crear, analizar, eliminando errores, y colaborar, permiten a los niños sentirse miembros positivos, que contribuyen con sus comunidades* *The XO helps children build upon their active interest in the world around them to engage with powerful ideas. Tools for writing, composing, simulating, expressing, constructing, designing, modeling, imagining, creating, critiquing, debugging, and collaborating enable children to become positive, contributing members of their communities.* La pequeña computadora, permite realizar a los niños bastantes operaciones, siendo el objetivo crear una *poderosa herramienta para el aprendizaje de calidad*, en donde las herramientas solo servirán para la generación del conocimiento a partir de ver o manipular tres lenguajes: el verbal, el escrito y el sonoro (*One Laptop per Child*, 2006).

⁹⁶ Con la entrega de siete nuevos autobuses-aula que se destinarán a estudiantes de educación básica, pertenecientes a los municipios que integran la meseta purépecha, suman ya 117 unidades otorgadas para impulsar la calidad educativa en las regiones más necesitadas de la nación, (SEP, 2003). *Armas de calibre de 9 mm a mayores, como 40, 45 y hasta 47, serán intercambiadas por computadoras, mientras que las escopetas y de bajo calibre como 22, 25 y 32, serán entregadas a las autoridades a cambio de 2 mil pesos y una despesa de 500 pesos, en El Porvenir* (2007). Como este tipo de anuncios, podemos encontramos en las diversas entidades y regiones del país. Sin duda un proyecto ambicioso, que en todo caso no es en lo absoluto, para corto plazo.

realidad paulatina, tendiente a involucrar un gran número de individuos, aún con las deficiencias e intereses económicos o políticos detrás de ello. Se plantean metas sobre la adquisición de equipos de cómputo y otras tecnologías para un amplio público estudiantil y general⁹⁷. Aunado a esto, se ejecuta la investigación y realización de programas complementarios que le den versatilidad y uso pedagógico a dichas tecnologías como las plataformas y diseños educativos virtuales⁹⁸, los e-learning, multimedias e interactivos en donde los lenguajes converjan en propuestas innovadoras para la educación. Se argumenta así que *al llevar a un “lenguaje común” cualquier información, sin importar su origen (texto, imágenes, sonidos, video, genes, temperatura, y muchas más) se permite un manejo de la información y el conocimiento impensable hace unos decenios. Estos factores justifican que se hable de una “nueva economía digital”* (Universidad de Michoacán, 2004). Con estos datos, se ofrece un panorama del impacto que la tecnología y sus lenguajes, entre ellos las imágenes digitales, tienen y tendrán en la educación y en la pedagogía.

Si bien se discute si es con la tecnología y los lenguajes en multimedios con lo que verdaderamente se resarcirá el retraso educativo⁹⁹, lo que sí se puede asegurar es que la introducción de estos aparatos tecnológicos con los lenguajes que conllevan, está cambiando y cambiará las formas del ser y hacer del ser humano pues *si bien la escuela –y los maestros- es el lugar central de formación para la lectura y la escritura, no es todo* (Bernard Lahire, citado por Pastrana, 2002).

Sobre este panorama, podemos empezar a esbozar a la imagen digital como signo funcional del contexto sociocultural del aspirante y estudiante de diseño al ser primeramente un sujeto social. A partir de este contexto prolífico de imágenes digitales, y que promete ampliarse con las Tecnologías para la Información y el Conocimiento, se aproxima la definición del contexto: de la importancia del

⁹⁷Entre estas propuestas se encuentra la Plaza Comunitaria *que debe contar, pues, con tres espacios: [...] otro es el espacio en donde, disponiendo de la más avanzada tecnología informática y de comunicaciones, los adultos tendrán acceso al conocimiento de la humanidad, a través del portal CONEVyT y de una biblioteca digital; un tercer espacio contará con televisión, videocasetera, señal de EDUSAT y videoteca.* (Universidad de Michoacán, 2004)

⁹⁸ Enciclomedia, es la colaboración de varios institutos privados, públicos y de organizaciones y participación civil, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, que ofrece un programa desarrollado multimedia a través del cual se ayuda a impartir los cursos referentes a los programas educativos de nivel primaria dentro de las aulas y de manera *interactiva*. Su objetivo es *mejorar la calidad educativa* a partir de tecnología educativa innovadora. (Enciclomedia, 2007). Las aulas participantes se han dotado de equipo de cómputo, proyector y pantalla/pizarrón interactivo. En sus cuentas, dice haber beneficiado a la fecha -a partir del 2004- a un millón de niños por año en los grados de 5to y 6to de primaria; tan sólo en el ciclo escolar del 2004-2005 manifiesta haber entregado estos equipo y programa a poco más de 600, 000 escuelas. Sin embargo para sus detractores, *no sólo irregularidades en su aplicación, sino que en los hechos no está dando los resultados esperados, pues los alumnos continúan con deficiencias en lectura, español y matemáticas* menciona Tatiana Coll Lebedeff, catedrática de la Universidad Pedagógica Nacional con respecto al programa Enciclomedia. (Poy, 2007).

⁹⁹ *Una política de Estado que realmente quiera abatir el rezago educativo implica mucho más que poner computadoras en las escuelas, en cambio incluso podría decir que esto (su introducción en las escuelas) va a agregar problemas,* menciona el sociólogo francés Bernard Lahire, experto en el tema del iletrismo; más adelante menciona que *el día en que los ciudadanos sean iguales frente a la escritura, está muy lejos de concretarse*. Concordando con su afirmación, podríamos afirmar que quizás, entonces, empezamos a ser iguales frente a la imagen a costa, necesariamente, de su globalización posibilitada por estos medios. Esto por supuesto no implica la optimización de la educación institucionalizada, pero sin duda es un fenómeno que ha cambiado la forma de entender el mundo. (Pastrana, 2002).

uso presente y futuro de la imagen digital en la sociedad, así como de la naturaleza que encierra – imagen y tecnología— se establece la existencia de un contexto cultural *tecnovisual*.; pero también se argumenta la funcionalidad de dicho signo en el contexto inmediato del estudiante: se entiende el cambio sufrido en los planes y programas de estudio para enfatizar las nuevas formas de producción que requiere la imagen en su medio digital.

Como objeto cultural en uso, como objeto de discusión y teorización, y como lenguaje relevante y funcional desde el discurso que le es propio, la imagen digital es un medio de cognición y comunicación actual, es signo de nuestro tiempo. Por la relevancia de su presencia, de su incidencia en el contexto, no sólo ver-sentir a la imagen digital, sino verla-explicarla¹⁰⁰ y verla-hacerla o *saber escribirla* en relación a los nuevos modos de producción, es un tema de interés y discusión de diversas disciplinas, entre las cuales se suscribe el Diseño con la incursión de las Nuevas Tecnologías en los modos de proyección y producción de los espacios, objetos y sistemas gráficos.

Desde la primera introducción de las computadoras y tecnologías digitales en el ámbito propio de la Disciplina del Diseño, la posibilidad de establecer nuevas maneras para la proyección, producción y manipulación (la generación, edición y transformación, su extracción, almacenamiento y traslado), ha permitido adentrarse a las problemáticas que otorga el control completo de la imagen a artistas¹⁰¹ y diseñadores¹⁰², trayendo importantes discusiones sobre su conceptualización y realización en los procesos de diseño y el impacto en la cultura material de este objeto desmaterializado.

Con la introducción e importancia de la Internet, la generación de nuevos mercados y usuarios, así como el fácil y económico traslado de información binaria entre las tecnologías digitales, la proyección y producción de la imagen digital no se limita en la actualidad a los impresos gráficos sino que empieza a ser diseñada para los mismos medios digitales, lo cual genera nuevos productos, funciones y conceptos de diseño. Si bien en un principio el diseño de imágenes digitales fue de orden experimental,

¹⁰⁰ Desde este aspecto, también es un signo funcional, pues nos es significativa en el lenguaje verbal-escrito: queremos entenderla, interiorizarla, explicarla. Nos significa porque su definición está fundamentada en su naturaleza conjuntada entre dos fenómenos relevantes y poderosos de nuestro tiempo, la imagen y la tecnología: encierra conceptos confrontados, mundos encontrados: sensibilidad y razón, subjetividad y objetividad, arte y ciencia; discursos filosóficos entre lo sensible y lo racional, lo humano y lo tecnológico; el discurso antropológico arrastrando significados iconográficos y hermenéuticos; el debate de su contenido social de su incidencia social; nuevas propuestas y categorías semióticas, retóricas y pragmáticas al retroalimentarse globalmente. Encierra la descripción personal-individual-subjetiva y se explica como razón social ideológica-económica-tecnológica. La imagen digital es un representante de los tiempos históricos: se leen los síntomas del espíritu y del pensamiento de la época –iconología–.

¹⁰¹ Los años noventa constituyen la década de la experimentación visual y de la búsqueda de nuevos lenguajes, (Ortega, (s.d.))

¹⁰² El desarrollo de la tecnología gráfica propició el control casi absoluto del diseñador sobre la producción, porque antes sólo preparaba instrucciones para el montaje del trabajo en el taller y cualquier cambio en el tamaño o en la posición de los elementos era difícil de realizar. Con la revolución de los ordenadores personales y con la digitalización de los datos, el diseñador pudo presentar el trabajo para impresión con todos los componentes definidos e incluso, cuando fuera necesario, cambiarlos hasta en el último momento. (Bastos, 1998)

la actual forma de comercialización virtual (*e-commerce*), que facilita áreas de la producción industrial, comercial y del tercer sector, ha obligado al uso estratégico generalizado de las tecnologías digitales para el diseño, manipulación, tele-transportación y materialización de imágenes digitales. Ya sea como finalidad (como un cartel o un gráfico para web) o como ayuda para la producción (proyecciones virtuales arquitectónicas o industriales, CAD-CAM), la demanda del diseño de la imagen digital, con énfasis en el aspecto productivo y técnico, ha ocasionado una reconfiguración de los planes y programas de estudio de las Licenciaturas en Diseño ampliando más las áreas de la producción que de la teoría e historia en los contenidos de dichos planes y programas.

Tabla 4.2. Análisis comparativo de las asignaturas orientadas la actividad práctica y la actividad teórica, vertidas en los planes de estudio de licenciatura en Diseño de las Universidades: Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM, Azc.), Universidad Iberoamericana y Universidad Anáhuac, muestra ubicada en el Distrito Federal y área metropolitana y seleccionada por estar respaldadas y afiliadas como socios fundadores y activos a la Asociación de Escuelas de Diseño Gráfico (Encuadre, 2007) y/o acreditadas o en proceso de acreditación en Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño (COMAPROD, 2007). Algunas asignaturas se presentan como teórico-prácticas por lo que se contabilizaron en ambos parámetros. (Varela. N., 2007)

UNIVERSIDADES	UNAM, ENAP	UAM, AZC.	IBERO	ANAHUAC
TOTAL DE ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	71	54	50	50
Número de asignaturas que por nombre o por objetivos indiquen una orientación práctica implicando aspectos técnicos-tecnológicos del diseño	44	46	28	35
Número de asignaturas que por nombre o por objetivos indiquen una orientación teórica del diseño	23	22	18	11

LA IMAGEN DIGITAL COMO HERRAMIENTA. FUNCIONALIDAD NEUROSOCIOCOGNITIVA...4.3

Si bien es cierta esta reconfiguración de los planes y programas de estudio para la enseñanza en las licenciaturas de Diseño, que confirma una ampliación de asignaturas versadas en la producción técnica de la imagen digital sobre las materias teóricas (Tabla 4.2, anexo 3 Y 4), tendremos que establecer de qué manera, este elemento visual, siendo el signo funcional del contexto inmediato de los estudiantes, debiera estar reconfigurando las capacidades necesarias para la formación de los diseñadores, a pesar de las anteriores observaciones. Un signo es funcional, como hemos dicho, si sirve a la cognición y

comunicación. Si esto es así, sirve por consiguiente al desarrollo de habilidades y capacidades cognitivas para mediar entre el sujeto (pensamiento) y el entorno que habita.

Este signo visual propuesto debe conjuntar, como condición necesaria para las modificaciones cognitivas del sujeto, los conceptos de inter/acción y de actividad, propuestos desde el enfoque constructivista. Llamamos a ésta entonces una imagen digital inter/activa, es decir, una imagen que fusiona los conceptos de la inter/acción y la actividad y del signo/herramienta, bajo la relevancia de su significación sociocultural y no de la reducción técnica a la que usualmente se le ha sometido. La imagen digital inter/activa, contiene pues, el signo visual, como un lenguaje operativo y funcional de las áreas del Diseño Gráfico que incidirán, a partir de la inter/acción y la actividad que generen, en la formación cognitiva de los sujetos.

Se argumenta entonces, que *todos los lenguajes poseen sistemas de significado y en las imágenes [...] estos sistemas de significación vienen dados por una serie de códigos que le son propios y exclusivos del lenguaje visual* (Perales y Romero, 2005, p 130), ya que *el medio que se utiliza no importa demasiado, lo que interesa es el uso funcional de los signos, cualquiera de ellos que pueda jugar un papel correspondiente al lenguaje en los seres humanos* (Vigotsky, 1997, p. 65). Las imágenes, al ser signos funcionales para la comunicación y la cognición, se vuelven herramientas de transformación del pensamiento¹⁰³. Nos modifican emotiva, física y neurosociocognitivamente. Se argumenta entonces que *la formación de un número mayor o menor de conexiones o sinapsis depende de la existencia o inexistencia de estímulos que obliguen a interaccionar. Es decir, el tipo de conexiones o sinapsis que se forman depende del tipo de estímulos que se activan de manera preferente. No se desarrollan las mismas sinapsis si los estímulos son visuales, musicales o lingüísticos. En el progresivo desarrollo del cerebro se van potenciando aquellos circuitos sinápticos que más se utilizan y se van perdiendo aquellas conexiones que son menos utilizadas* (Ferrés, 2000, p. 156). No sin razón, afirmó Vigotsky que:

Nuestro cerebro y nuestros nervios, poseedores de enorme plasticidad, modifican fácilmente su finísima estructura bajo la influencia de diversas presiones, manteniendo la huella de esas modificaciones si las presiones son suficientemente fuertes o se repiten con

¹⁰³ Esta correspondencia es con respecto a la incidencia del lenguaje en la complejidad del desarrollo cognitivo, de ésta manera, si la imagen posee códigos propios de un lenguaje visual, entonces cumple dicha función, no sólo en la comunicación sino también en la transformación cognitiva del sujeto.

suficiente frecuencia. Sucede en el cerebro algo parecido a lo que pasa en una hoja de papel si la doblamos por la mitad: en el lugar de la doblez queda una raya como fruto del cambio realizado (Vigotsky, 1983, p. 8)

Aunque el psicólogo ruso basó sus estudios principalmente en la relación lenguaje verbal-pensamiento planteando que *el desarrollo del pensamiento está determinado por el lenguaje, es decir por las herramientas lingüísticas del pensamiento y la experiencia socio-cultural del individuo* (Vigotsky, 1997, p. 80), líneas atrás aclara la correspondencia del lenguaje verbal al pensamiento verbal, pues tal relación *no incluye de ningún modo todas las formas de pensamiento y las de lenguaje* (Vigotsky, 1997, p. 76). Citando a Javier Covarrubias (2006), *podríamos recordar que, a fin de cuentas, las lenguas vivas las hacen los hablantes, no los académicos de la lengua.*

Vigotsky refiere que la significación de los signos, funcionales para nuestra cognición del mundo, se vuelven herramientas psicológicas cuando modifican nuestro desarrollo cognitivo. Cuando un signo, como estímulo del contexto, incide sobre la persona, ya sea por la naturaleza trascendental del signo o por el interés y voluntad del sujeto de acceder a él¹⁰⁴, estimula la realización de una serie de actividades cognitivas o físicas que le implican el uso o desarrollo de habilidades para comprenderlo, entenderlo o reconfigurarlo. En ese momento el estímulo significante junto al significado se convierten en una herramienta de transformación física, psicológica y/o cognitiva. Si la imagen es un signo relevante y funcional en nuestra cultura, se puede asumir que es una herramienta de incidencia en nuestro desarrollo cognitivo.

Aunque la imagen ha estado presente en la historia de la cultura de manera inseparable, los modos prevalecientes de ella a partir del contexto sociocultural, han marcado el desarrollo o el uso de diversas capacidades del sujeto en relación a sus signos funcionales. No sin razón, Ferres (2000, p. 44) habrá de afirmar que si bien *el ser humano nace genéticamente equipado con multitud de capacidades psicofísicas latentes. La maduración es necesariamente un proceso de selección por cuanto lleva a desarrollar alguna de estas capacidades y a atrofiar, marginar o descuidar otras. Esta selección es, en buena medida, consecuencia de la cultura imperante.* De la misma manera, los estudios neurobiológicos confirman que *el que una neurona sobreviva depende de la cantidad y consistencia de la estimulación que reciba. La interacción entre el organismo y el entorno determina los patrones de*

¹⁰⁴ Sostiene García O. (2005, p 95) que *en el fenómeno de la empiria, se manifiestan el ser del hombre y el ser de la cosa que chocó con él.*

actividad neuronal; dicha actividad determina qué neuronas serán preservadas (Eisenberg, 1999, p. 1.39). Recordemos entonces que las capacidades cognitivas están en indisoluble relación con las actividades neurológicas y estas se encuentran condicionadas por los estímulos (los signos funcionales) del contexto dominante.

Así, en la *Cultura Oral*, la necesidad social de comunicación de los individuos posibilitó la evolución física y con ello la emisión de sonidos orales que se volvieron palabras¹⁰⁵. Vinculadas al pensamiento¹⁰⁶, las palabras orales se volvieron conceptos que representaron la cosa ausente (Lozano, 2001, pp. 51-52), estructurando los modos de comunicación de la cultura y transmitiéndose de generación en generación, modificando y desarrollando en cada ocasión las capacidades necesarias para este proceso¹⁰⁷. La necesaria estructuración del lenguaje verbal que privilegió el desarrollo de los procesos de la mente de orden lógico/racional, se trasladó a la *Cultura Escrita*¹⁰⁸: trasladar el pensamiento, la intensión del lenguaje verbal a símbolos abstractos, requirió de una clarificación y ordenación estructurada del lenguaje que permitiera reflejar en los textos la coherencia del pensamiento. Este gran esfuerzo generó la gestación paulatina de nuevas capacidades cognitivas y nuevas modificaciones neuronales¹⁰⁹. Bajo la era de la imprenta, la posibilidad de la reproducción de libros y su validación en la preservación de la cultura, intensificó la naturaleza del lenguaje escrito en el que *será lineal o no será pensamiento* (Costa, et al., 1991, pp. 30-35), determinando los procesos

¹⁰⁵ (...) *emergió el lenguaje en la evolución de los homínidos y los miembros de nuestra especie se sintieron inclinados [...] a intercambiar proposiciones con valor de verdad.* (Harnad, S, citado por Lozano, 2001, pp. 51-55).

¹⁰⁶ *Las experiencias de Koehler probaron que la aparición de una inteligencia embrionaria en los animales –del pensamiento en su exacto sentido– no está de ningún modo relacionado con el lenguaje.* Pensamiento y lenguaje, son dos curvas que se encuentran posterior en un sentido evolucionado, así los sonidos/palabras adquieren sentido cuando adquieren un significado, siendo éste posibilitado solamente por el pensamiento. (Vigotsky, 1997, pp. 59, 160)

¹⁰⁷ La cultura oral, exigía el desarrollo de la memoria visual y auditiva y de habilidades y capacidades creativas; pero también la necesaria naturaleza lineal en la estructuración pensamiento verbal exigió el desarrollo de capacidades conceptuales, lógicas, analíticas y reflexivas. La lógica, la retórica y la gramática fueron tópicos indispensables de la cultura griega: la construcción coherente del pensamiento y la argumentación de éste en el discurso dieron forma al entendimiento del mundo: a la verdad solo se podía llegar con la razón y la razón implicaba una coherencia lógica de ideas, de primicias y argumentos convincentes, persuasivos. Entonces la imagen mental, como operación de la mente, tuvo mayor preponderancia que la imagen material definida como una *imitación burda* de la verdad.

¹⁰⁸ La escritura occidental tuvo su sistematización hacia el medioevo tardío en el que la necesidad de clarificación, a raíz del pensamiento racionalista que se venía retomando. (Panofsky, 1986, pp. 42-53). El pensamiento occidental antiguo sostenido de la búsqueda de la verdad fundamentada en la razón a partir del lenguaje, privilegió capacidades lógico-racionales.

¹⁰⁹ Por supuesto no fue un proceso inmediato ni fácil. Dice Platón, en el *Fedro* en el año 374 a.c. [...] <<la escritura es inhumana al pretender establecer fuera del pensamiento lo que en realidad sólo puede existir dentro de él>>. *La escritura es un objeto, un producto manufacturado, y en segundo lugar, destruye la memoria: la escritura debilita el pensamiento.* (Universidad de Argentina, 2004). *El silencio mayéutico*, una reflexión personal que podía dar un texto escrito, impulsó a Aristóteles a teorizar el lenguaje escrito, y a proponer las reglas de la gramática y la lingüística en pos de orientar y estructurar los conceptos de la lógica y la verdad; la disminución del sentido del oído y el incremento del uso de la vista para discernir los nuevos símbolos abstractos, la disminución de la memoria sobre la abstracción y la conceptualización, la separación del significado semántico y el código lingüístico. Estos cambios fueron paulatinos pues, intentar entender cómo representar de manera visual el pensamiento en un código escrito, habla de una larga evolución de textos: en un principio sin separación y copiosamente interminables, cuestión por la cual el acceso a la cultura escrita tuvo por mucho tiempo sus limitantes para llegar a un considerable auditorio. La necesidad de desarrollar la concentración, de hacer la lectura más lenta, reflexiva y analítica, introspectiva se hizo necesaria.

mentales que aún prevalecen: análisis, razonamiento, secuencia lógica, lectura lineal¹¹⁰, tendiendo *privilegiar una representación del mundo de carácter conceptual, estático, analítico y reflexivo* (Ferrés, 2000, p.37)

Hoy se plantea un contexto visual, una *Cultura Visual*, y más específicamente *Tecnovisual*¹¹¹, que influye en los seres y haceres de la sociedad. Sin embargo, la fuerte tradición moderna con el imperio de la Galaxia Gutenberg y las teorías lingüísticas desembocan en la crítica recurrente sobre la existencia de este contexto y de la imagen como medio de cognición. Las críticas¹¹² se enfocan en argumentar que la imagen es generadora de consumidores visuales pasivos, de diálogos unidireccionales pero no unívocos que no exigen la actividad necesaria que permita concebir a este signo visual como un estimulador de capacidades cognitivas en el ser humano¹¹³. No obstante, la posible vinculación directa con la imagen como signo/herramienta cognitiva, en términos vigotskianos, tiene serios y amplios antecedentes históricos versados en la relación imagen mental/imagen material con el sujeto.

Una definición generalizada de la imagen sugiere interpretar, a un sujeto pasivo que la contempla o que la representa al definirla como una imitación-copia. Desde el enfoque constructivista, la relación de la imagen con el hombre, resulta ser más bien su huella evolutiva, cultural y biológica, de la que se puede observar una participación mucho más activa del sujeto para verla, pensarla y construirla.

Los primeros trazos visibles de poco más de 30,000 años antes de nuestra era, son señales evidentes de implicaciones cognitivas: la construcción de imágenes servían a la construcción del pensamiento. Sin toma –escena- estática de donde copiar, las imágenes forjadas dejan vestigios de la necesidad del ser

¹¹⁰ El pensamiento racionalista del Renacimiento, el auge del método científico, la búsqueda de premisas hacia la verdad, hacen del lenguaje escrito un código que necesariamente debe procurar la clarificación racional del pensamiento ante la ambigüedad del lenguaje verbal. El método científico introducido a las aulas, la importancia de los textos como documento del pensamiento y la posibilidad de su reproducción a partir de la imprenta y sus posteriores modificaciones, introduce el pensamiento de la lógica científica a la vida cotidiana.

¹¹¹ *En un libro anterior, Imperio y comunicación, Innis ya sostenía que la naturaleza de la tecnología de los medios de comunicación que prevalezcan en una sociedad y en un momento dados, influirá en el modo de pensar y actuar de sus miembros*, (Lozano, 2001, pp. 51-55)

¹¹² Manifiesta Paredes M., Jorge G. (s.d.) en *Libro y lectura en la era digital. El gran desafío de la educación actual*, que no hay otro modo de expresión más que el verbal, oral y escrito y manifiesta que: *El otro aspecto que quiero comentar, es el referente a la afirmación de ciertos «amantes desorientados de la digitalización» sobre cómo la escritura puede ser reemplazada por sonidos, dibujos, animaciones, imágenes y videos y con ello volver a la cultura visual y oral eliminando la cultura del texto. Considero que no reflexionan adecuadamente los que piensan y escriben esto. No me imagino cómo podrían expresar sus pensamientos, concepciones básicamente abstractas con un lenguaje solo basado en lo audiovisual. Por supuesto que podría replicar que empleando el audio podríamos conocer sus ideas, sus concepciones nuclearmente abstractas*. Ferrés en su obra *Educación en una cultura del espectáculo* (2000, pp. 67-86), ofrece un recuento de severas críticas vertidas sobre la imagen como espectáculo y su improbabilidad en la cognición del mundo.

¹¹³ Giovanni Sartori sentencia, en su famosa crítica al video-hombre que: (...) *la lectura le cansa [...] Intuye. Prefiere el significado resumido y fulminante de la imagen sintética, ésta lo fascina y lo seduce. Renuncia al vínculo lógico, a la secuencia razonada, a la reflexión que necesariamente implica el regreso de sí mismo* (Sartori, 1998, p. 5). Esta cultura visual, argumentan, en cambio, ha atrofiado sus capacidades, pues: *Un niño hipnotizado ante la pantalla de la consola o del televisor será un niño con un pensamiento débil, con poca capacidad para expresarse oral y gramaticalmente, con escasa imaginación y pocos recursos vitales* R, Gaja, citado por (Ferrés, 2000, p. 78).

primitivo de desarrollar habilidades de observación, relación, de ubicación, manipulación mental, expresión, etc., para desarrollar a su vez capacidades para conocer, entender, construir y reconstruir sensaciones, emociones, tiempos-espacios, movimiento, expresiones, ideas, pensamientos en creaciones propias, narrativas y reflexivas¹¹⁴ de lo vivido¹¹⁵: su preocupación por el entorno y la capacidad de mirarse a sí mismo (como ser colectivo todavía) en metáforas¹¹⁶, metonimias y no en imitaciones¹¹⁷ de la cosa. Se hace referencia a operaciones retóricas del pensamiento visual bastante más complejo, signos mentales y materiales que cobran relevancia en la construcción y socialización del mundo: las formas de relación con el entorno y de comunicación con otros individuos y con ello de su cultura naciente¹¹⁸. Desde este punto de vista y desde un enfoque constructivista, no se puede partir de la definición que reduce a la imagen a ser sólo una copia¹¹⁹: son objetos-materiales culturales que fueron resultado de procesos cognitivos complejos y una vez producidos, se volvieron signos no sólo de una comunicación en evolución sino de significación cultural, de la evidencia de una organización del pensamiento naciente y por lo tanto de una transformación cognitiva (Geertz, 1988, p. 67). La

¹¹⁴ Hace aproximadamente dos millones de años, se configuró el tamaño actual del cerebro, por lo que la hipótesis antropológica supone que hace 30, 000 años, fecha en la que aparecen las primeras pinturas rupestres durante el paleolítico superior, el homo sapiens ya había desarrollado el córtex, el cual permite funciones como la reflexión, la conciencia, la pre-visión y la toma de decisiones: *El córtex emerge como la región del cerebro donde se generan los procesos de la conciencia. Es una sofisticada e interconectada red neuronal que sustenta la percepción a través de nodos que expresan cada uno de ellos un aspecto de la percepción*, (Martínez, E., 2003).

¹¹⁵ *La expansión cortical humana siguió, no precedió, al <<comienzo de la cultura>>*, (Geertz, 1988, p. 67). *En el cerebro un aumento del número de neuronas permite mayor variedad de selección, mayor riqueza de análisis y de combinaciones que se expresan en una conducta modificable y con sentido* (Bullock, citado por Geertz, 1988, p. 74)

¹¹⁶ *metáfora* (del lat. «metaphóra», del gr. «metaphorá», traslado) f. *Tropo que consiste en usar las palabras con sentido distinto del que tienen propiamente, pero que guarda con éste una relación descubierta por la imaginación; como «perlas de rocío, la primavera de la vida». P. Metagoge. Ó Catacresis, imagen, traslación. Ó Metonimia, símil, sinécdoque. Ó *Figura. *Tropo. (Moliner, 2000).

¹¹⁷ *imitar* (del lat. «imitāri») 1 tr. Hacer una cosa copiando de +otra o inspirándose en otra, o hacer algo del mismo modo que lo hace +otro: 'Imitan muy bien las joyas antiguas. Imita a su padre en los gestos'. 2 («a») *Parecerse: 'Este cantar imita algo a la jota'. 3 Catálogo. (Moliner, 2000).

¹¹⁸ *Durante milenios, las imágenes hicieron entrar a los hombres en un sistema de correspondencias simbólicas, orden cósmico y orden social, mucho antes de que la escritura lineal viniera a peinar las sensaciones y las cabezas. Así los mitogramas y los pictogramas del Paleolítico, cuando nadie sabía <<leer y escribir>>*. (Debray, 1992, p. 47)

¹¹⁹ *copiar* (de «copia»; «de») tr. Hacer una cosa *igual a +otra que ya está hecha, tomando ésta como modelo: 'Copiar un cuadro de Velázquez'. □ *Escribir algo ya escrito, reproduciendo con exactitud el texto.: 'Copiar una página de un libro'. □ Escribir +lo que alguien dice. □ *Representar +algo que se tiene delante dibujando o pintando: 'Copiar un paisaje'. □ Hacer, adoptar, etc., una +cosa igual que la hace, tiene, etc., +otro: 'Copiar el estilo de un escritor. Copiar a alguien en la manera de hablar'. Ó Imitar. □ tr. o abs. Tomar indebidamente las +respuestas de un examen de alguien que lo está haciendo también, o de apuntes, libros, etc.: 'Suspendió porque el profesor le pilló copiando'. (Moliner, 2000). Sin toma estática de donde copiar, se plasma la capacidad del hombre primitivo para visualizar y figurar sensaciones, emociones, tiempos-espacios, movimiento, expresiones, ideas, pensamientos, no en copias. En *De la teoría de la simulación a la simulación de la teoría*, Fabián Jiménez (2003), nos habla del grado Xerox de la cultura, la copia de la copia en lo que respecta a esta cultura de la imagen. El apropiacionismo es el discurso artístico de la teoría de la simulación, partiendo de los discursos propuestos por Baudrillard. Aún cuando Giménez parece determinar que toda imagen del apropiacionismo es una ausencia de originalidad o de agotamiento de la imagen, las mismas obras emergentes de la teoría de la simulación parecen indicar una propuesta nueva y reflexiva del contexto en el que estamos, pues la imagen simulada, se vuelve una imagen con características propias, pues en contraposición, sería como si el ser producto de una clonación, no pudiera ser considerado un ser humano con sus propias características psicológicas y sociales sólo por ser un clon. Estas imágenes son en sí mismas, y no por el acto de la reproducción-copia, particularidades de la visión contemporánea, pues cada copia, es la visión y reflexión de alguien distinto. Bastaría echar un vistazo a la página Web que construye Michael Mandiberg en <http://www.aftersherrielevine.com/>, sobre el famoso trabajo de Sherrie Levine de sus fotografías de las fotografías de Walker Evans y Edward Weston, en el que permite la impresión-copia de dichas re-fotografías, otorgando mediante este acto, una nueva imagen-obra de arte con todo y certificado de autenticidad en cada copia.

concretización visual es un proceso de incidencias socioculturales y neurocognitivas (Clark, 1976, p. 24)¹²⁰.

En la imagen producida —ya como objeto cultural—, hay una implicación sobre los procesos cognitivos empleados para la formación de la imagen mental y el pensamiento visual. Los griegos son los primeros en cuestionarse sobre la imagen, por un lado, como la copia materializada y burda de la verdad, realizada a partir de una actividad práctica (*mimesis* y *teknhe*) y por otro lado, sobre su incidencia en la cognición del mundo —de la percepción visual a la imagen mental— (Denis, 1984, pp. 7-8)¹²¹. En el medioevo, establecidas en la arquitectura religiosa (esculturas, relieves, pinturas y vitrales) y en los libros de las abadías, las imágenes forman en sí mismas narraciones de la visión del hombre y su entendimiento del mundo, en lo cual se podría implicar, procesos de cognición a partir de las actividades perceptuales y simbólicas. Tendrán así un fundamento didáctico pero también ideológico: se veía, por tanto se creía *incluso por ojos que no dominan el código* (Debray, 1992, p. 36)¹²². Con las revoluciones sociales, ideológicas y tecnológicas envueltas en los inicios del pensamiento moderno, representados en el Renacimiento, no solo la producción y reproducción de la imagen adquiere un nuevo significado. Para Leonardo Da Vinci, la construcción de la imagen (a través del dibujo) permitiría el desarrollo de las habilidades cognitivas, más importante para el proceso de creación de los artistas que la perfección técnica-manual (Maceda, 2006, p. 26). También, se recupera la discusión filosófica (con el empirismo) en torno a las imágenes mentales como formas cognoscibles del mundo¹²³. Hacia 1890, la psicología como ciencia de la actividad mental (Denis, 1984, pp. 9-14),

¹²⁰Clark ubica el nacimiento de la cultura con la llegada del Homo Sapiens en el paleolítico superior, hace 30, 000 años, -fecha en que se aproxima la aparición de las primeras expresiones visuales rupestres plasmadas en cuevas-, aunque 2 millones de años antes ya se habían empezado a fabricar las primeras herramientas y hace 500,000 años se establece el surgimiento del lenguaje rudimentario; aceptando las palabras de Clark, esto supone que el nacimiento de signos se dio a la par entre el nombramiento del objeto y la representación de este en su ausencia: la imagen y la palabra como signos de la cultura. Por su parte Wersch (2001, p. 41 y 42), manifiesta basado en los estudios de Vigotsky, que los signos o la implementación de signos para realizar las funciones básicas mentales dio pie al desarrollo de funciones más complejas, o culturales. En cualquier modo, ligan la aparición de signos como parte del origen de aspectos propiamente culturales. Ni el hecho de vivir en sociedad —puesto que hay grupos animales que tienen comportamientos sociales- ni la fabricación simple de herramientas determinan el surgimiento cultural de la humanidad, si no la apropiada aparición y apropiación de los signos.

¹²¹ Aunque, manifiesta Denis que para Platón, las imágenes mentales son consecuencia de una actividad fabricadora no especifica si la actividad fabricadora se refería a la poesis, siendo en este caso término que algunos otros autores establecen para designar a los poetas. El término adecuado podría ser el de mimesis, imitación en el caso de las imágenes concretizadas (escultura, pintura, etc.) y poesis para el caso de las imágenes mentales, relativo a la retórica visual, es decir como operaciones conceptuales. En todo caso, empieza a verse la separación que se produce para distinguir las imágenes mentales de las materiales como dos actividades separadas. Aristóteles asevera que las imágenes son el fundamento de todo conocimiento.

¹²² El poder eclesiástico sabía el basto control que con la imagen ejercía. (Debray, 1992, p. 65-89). La realización de emblemas y alegorías que trasladan la cosmogonía de las culturas clásicas a un nuevo sistema de creencias, arrastran en la fuerza de las imágenes una nueva concepción ideológica. Las imágenes estaban plagadas en todos los sentidos, desde su organización compositiva hasta su colorido, de una fuerza simbólica en los términos religiosos.

¹²³ Hacia 1690, John Locke, en el empirismo, expresa la idea de las imágenes mentales como percepciones introducidas por los sentidos. David Hume manifiesta que las ideas son las imágenes debilitadas de las impresiones percibidas. (Denis, 1984, pp. 8-9). Más adelante, los descubrimientos que empezaban a sustentarse en teorías metodológicas fundamentadas en la ciencia (la física, la óptica, la perspectiva, la composición áurea, el orden, la simetría) convergen en el entendimiento de la imagen como acción proyectual y construcción material y los fundamentos científicos de su construcción se mezcla con el carácter sensible, simbólico y alegórico de la imagen. Los artistas y creadores,

empieza a ensayar con los estados sensibles dados a partir de la experiencia, bajo una investigación introspectiva, sobre la constitución de las imágenes mentales, y éstas como formas del pensamiento¹²⁴.

Una vinculación más evidente del uso de la imagen material, como un objeto de la percepción, para la formación de imágenes mentales, se podría empezar a esbozar de manera más tangible con la aparición del Kinetoscopio de Thomas Alva Edison en 1892 y del cine posteriormente. A partir de ello, la escuela de la Gestalt, inicia estudios enfocados principalmente en la percepción del movimiento. Sin embargo, las investigaciones realizadas por esta escuela (Brennan, 2001, pp. 213-225, Best, 2002, pp. 418-430), arrojaron también otro tipo de observaciones: como resultado de las vinculaciones entre actividad perceptual en los procesos de cognición y de resolución de problemas, diferenciaron, a partir de la identificación y vinculación de las partes en un sistema, un pensamiento productivo que podía reorganizar esas partes en una nueva propuesta reestructurándose el campo perceptual (un principio creativo) y el pensamiento reproductivo que repetía esquemas ya establecidos. Esto se podría vincular a la adaptación y reordenación de esquemas, en las propuestas de Piaget, o a la asimilación y transformación, en Vigotsky.

Bajo el enfoque de la corriente neoconductista, se realizan investigaciones aisladas sobre las respuestas dadas a estímulos externos (percepción visual), generando un proceso mediador a nuevas respuestas de manera sucesiva; los datos sensoperceptivos constituían las estructuras elementales que permitían la construcción de la realidad en el sujeto, la cual variaba a partir del contexto en el que se situaban éstos datos primarios.

La producción cada vez más abundante de la imagen, con la cual contribuye la profesión del diseño, empieza a ser objeto de investigaciones como fenómeno social y sobre lo que ocasiona su incidencia psicológica en los ámbitos de la interpretación, la construcción del pensamiento y de los procesos cognitivos. La tendencia impresionista, con que iniciaba el diseño de los objetos en la Bauhaus, enfatizaba la manera en que las obras podían afectar a los espectadores, visual y emocionalmente. Basándose en las teorías sobre la percepción de la escuela de la Gestalt, en las escuelas de Diseño

estudian sobre la forma/materiales, la función/construcción y la significación de las imágenes, proponiendo nuevas formas de arquitectura de la realidad, en los cuales, aunque se explora su significación semiótica y hermenéutica, no tendría que ver con el sentido de la imagen-signo como mediadora de procesos cognitivos.

¹²⁴ Nuevamente, las imágenes vuelven a fundamentarse como formas elementales de la actividad mental con el asociacionismo corriente que también está vinculada a los procesos creativos. A estas afirmaciones, vinieron refutaciones del pensamiento sin imágenes, en donde establecieron que *la significación casi nunca aparece en forma de imágenes*, (Denis, 1984, p. 11); sin embargo, el psicoanálisis da peso a su significación desde la explicación del inconsciente y que influye en la construcción y producción de imágenes artísticas de la corriente surrealista.

impulsan estudios sobre el *análisis de la forma misma y de su acción sobre la psique del hombre* (Salinas, 1992, p. 112), principios sobre los que se basaron los futuros fundamentos de la disciplina.

Las investigaciones desde la psicología (Denis, 1984, p. 13), sobre las actividades mentales (percepción y pensamiento visual), destacan la importancia de las imágenes visuales para la memoria, el aprendizaje y la resolución de problemas. Interesante notar que Miller (1960) vincula a la imagen con la idea de plan, que define *como un proceso jerarquizado capaz de controlar el orden en el que deben de efectuarse un determinado número de operaciones. El término imagen se toma, en un sentido bastante amplio, como el conjunto del saber organizado del que el organismo dispone en su propio beneficio y en el de su entorno* (citado por Denis, 1984, p. 19). Acaso una actividad proyectual.

El carácter proyectual de la imagen mental, como un proceso de operaciones mentales para construir y reestructurar la realidad, parece oponerse a la propuesta que defiende la construcción del pensamiento dada únicamente por el lenguaje verbal, que propicia el desarrollo de habilidades y de operaciones matemáticas y lógicas necesarias para la expresión racional, coherente y comunicable del pensamiento¹²⁵. Estas discusiones se originaban en la concepción en la que el lenguaje verbal podía proporcionar parámetros medibles para evaluar tales procesos, en cambio para la imagen, con procesos mucho más subjetivos, se dudaba que pudieran establecerse como un sistema medible del pensamiento. Sin embargo, Frederick Bartlett (Denis, 1984, p. 16) plantea la relación funcional entre lenguaje verbal e imagen: *ambos constituyen sistemas que permiten al individuo referirse a objetos no presentes a los sentidos*¹²⁶, sugiriendo la necesaria importancia de ambos signos en la actividad de una parte de la complejidad del pensamiento, el pensamiento visual.

¹²⁵ El carácter científico con que se pretendía enfocar a la psicología, dio peso a los procesos verbales sobre las funciones que se habían planteado a las imágenes, excluyéndola de las investigaciones durante treinta años *Es tentador para cualquier investigador trabajar con materiales que se prestan a numerosas formas de control experimental, y éste es el caso de las unidades lingüísticas. [...] Este conjunto de razones teóricas y prácticas llevó a muchos autores, principalmente en Estados Unidos, a construir modelos asociativos a partir únicamente de las relaciones observadas entre las unidades del lenguaje; y, más aún, este estudio de asociaciones verbales sirvió, incluso, para apoyar hipótesis sobre el propio funcionamiento mental, utilizándose las propiedades asociativas de las conductas verbales explícitas como modelos de procesos verbales implícitos del pensamiento* (Denis, 1984, p. 15). El caso de la habilidad para la resolución de problemas, Skinner, desde el conductismo, no podía validar con elementos no observables como las imágenes, sino traducibles es estructuraciones lingüísticas razonadas.

¹²⁶ *Al hablar de estos dos sistemas de representación como instrumentos de la función general que consiste en tratar situaciones y objetos situados "a distancia" marca, con más de treinta años de adelanto, el primer jalón en la interpretación "simbólica" de la imagen, ilustrada sobre todo por Piaget e Inhelder y Paivio.* (Denis, 1984, p. 16)

La estructuración y funcionalidad del pensamiento visual que emplee imágenes visibles como signos para el desarrollo cognitivo, requeriría del empleo racional¹²⁷ de procesos organizados y sistematizados¹²⁸, situación que competería no sólo al pensamiento verbal (Arnheim, 1986, p. 253). Los estudios sobre el desarrollo del pensamiento visual han tenido que ver con actividades y, por tanto, con habilidades de la percepción, la denotación y la connotación que vinculan, en general aunque no necesariamente, a la imagen mental con la imagen visible (como objeto de estas actividades). Sobre la percepción¹²⁹ visual, Arnheim (1986, p. 27), define que *el conjunto de las operaciones cognoscitivas llamadas pensamiento, no son un privilegio de los procesos mentales situados por encima y más allá de la percepción, sino ingredientes esenciales de la percepción misma (...) No parece existir ningún proceso del pensar que, al menos en principio, no opere en la percepción. La percepción visual es pensamiento visual*

Forgus la define como *el proceso de extracción de información* es decir *un proceso fundamental en la adquisición de conocimiento*, dándole una importancia fundamental para el desarrollo cognitivo. Si bien hay un proceso de extracción que se puede renombrar como de senso-recepción en la que llegan los espectros de luz de las formas¹³⁰ de manera casi imperceptible¹³¹, la percepción como Oscar Oñativia (1976) afirma, es más bien un proceso cultural que tiene que ver con una adaptación social y que perturba la recepción directa: escogemos lo necesario y nuestra elección está condicionada al

¹²⁷ Bunge (2001, p. 179), define la razón, como *La facultad de la mente que consiste en pensar de un modo coherente. (...), por lo que las imágenes del pensamiento, para cumplir su función, deben encarnar todos los aspectos de un razonamiento, puesto que estas imágenes constituyen el medio en el que el pensamiento adquiere forma.*

¹²⁸ *Concebir el pensar como un proceso esencialmente privado es pasar por alto, casi por completo, lo que las personas hacen realmente cuando se entregan a la actividad del razonar. Pensar en imágenes, no es más ni menos que construir una imagen del ambiente, hacer que el modelo se adelante al ambiente y predecir que el ambiente se comportará como el modelo.* (Geertz, 1988, p. 78).

¹²⁹ De la percepción Olvera refiere que: *Percepción se dice en latín perceptio, nombre verbal del percipere, término compuesto de la preposición per, que en composición significa totalmente, plenamente, completamente y del verbo capere que en castellano se dice coger, tomar, agarrar, captar, tener en la mano y también contener, encerrar, abrazar, por lo que el compuesto percipere dice: tomar totalmente, captar por, coge completamente, recoger, recibir, apropiarse totalmente de algo, recoger mediante la conciencia, captar plenamente con la inteligencia. En filosofía se usó para decir: conocer con plenitud y certeza* (García, 2005, p. 104).

¹³⁰ Desde los espectros de luz, cada uno con distinta longitud de onda y frecuencia que estimulan los fotorreceptores enviando, fuera de nuestra voluntad, impulsos nerviosos que llegan al cerebro; - Se ha comprobado que el rojo, que posee una longitud de onda de 750 nm/ciclo con una frecuencia de 4.3×10^{14} osc/seg., provoca síntomas fisiológicos de excitación: la presión sanguínea se eleva, los ritmos respiratorios cardíaco se aceleran, y la resistencia eléctrica de la piel disminuye. La luz azul, en cambio, tiene un efecto opuesto [...] Estas respuestas son casi con certeza, no aprendidas, (Humphrey, 1995, p. 64)

¹³¹ En el sentido de que no tomamos conciencia de ello, pero que sin duda nos afecta. Las formas también mueven los aspectos neurológicos: se ha observado la activación de neuronas especializadas con igual características sensibles. Aunque estos experimentos refieren a los observados en animales R. Claid Reid, profesor de neurobiología del Harvard Medical School afirma que esta técnica permite ver lo que el cerebro está viendo. (...) Cuando una persona ve una flor, las neuronas de su cerebro trabajan activamente para crear una imagen que responda al color, a la forma y a la distancia (...). Hasta ahora no se sabía completamente cómo el cerebro realiza este proceso, aunque un modelo matemático lo había anticipado. (...) los investigadores comprobaron que las neuronas se agrupan según su capacidad para detectar diversas características de un objeto físico, como sus bordes o colores, o si es percibido por el ojo izquierdo o derecho. También verificaron que las neuronas se solapan después unas con otras para que la combinación de características percibidas por cada una de ellas permita la construcción de una imagen completa del objeto percibido (Marsh, 2005).

contexto en que nos hallamos¹³². La recepción, en una primera etapa, sería en un sentido biológico¹³³, mientras la percepción, como segunda etapa¹³⁴, estaría configurada en un sentido socio-cultural, aunque en ambos casos se estén desarrollando aspectos neuro y sociocognitivos¹³⁵. La actividad perceptiva tendría que desarrollar nuevas habilidades y capacidades para la resolución de problemas de orden adaptativo¹³⁶. Ante ello, manifiesta Oñativia, (1976, p 33) que *la percepción se convierte en un medio para metas y propósitos que apuntan a la satisfacción de necesidades y motivos comunes o simplemente para estar de acuerdo con la mayoría*.

En una primera instancia, estos estímulos de orden biológico, físico y químico llevados por los nervios ópticos hasta las neuronas que ya nos han modificado, permitirán la actividad y con ello el desarrollo de la percepción a partir de la observación, indagación y selección¹³⁷ para distinguir¹³⁸, diferenciar, describir, explorar (Arnheim, 1986, p. 30), diferir, organizar¹³⁹ los impulsos sensor recibidos de manera directa (Balada y Teradellas, 1999, p. 38), generando casi simultáneamente¹⁴⁰ un concepto visual (esto

¹³² El acto perceptivo [...] está implicado en una perspectiva de direcciones, distancias, tensiones y proyecciones pasadas y futuras que configuran la concreta singularidad e historicidad del proceso, en tanto apertura sensorial y experiencia vivencial por medio del propio cuerpo fenoménico, pues las apariencias de las cosas, los modos como éstas nos impresionan están siempre referidos y encarnados en una determinada actitud corporal, en una intencionalidad gesticular abierta al espectador único y posible en el transcurso del acto concreto (Oñativia, 1976, p 26)

¹³³ La experiencia sensible visual, como recepción de los estímulos del entorno, tendrá repercusiones en el desarrollo neurofísico del sujeto: en el niño desde el nacimiento hasta los cinco años, período de mayor plasticidad del cerebro, los músculos óculo-motores, visuo-motores y las neuronas son modificadas y complejizadas en un entramado de conexiones neuronales de manera constante ante cada estímulo sensor recibido. Sin embargo la madurez del ojo para percibir los estímulos no es sino hasta los 8 años aproximadamente.

¹³⁴ Así, En una fracción segundo, la entrada visual acerca de un objeto corre desde la retina a través de niveles cada vez más y más altos de la corriente visual, reformateando continuamente la información hasta que alcanza el más alto nivel puramente visual, la corteza inferotemporal (IT). Ésta, identifica y categoriza la información sobre el objeto y envía esa información a otras regiones del cerebro. (Delude, 2005).

¹³⁵ El total de las neuronas que posee un ser humano, de 10 a 15 mil millones está conformado poco antes del nacimiento. Pero no son la cantidad de neuronas las que determinan el correcto funcionamiento del cerebro, sino la conexión entre ellas a través de las dendritas y su especialización. Esta etapa de conexiones neuronales se produce a partir de la información obtenida sobre los estímulos externos que viaja en milésimas de segundos. Se calcula, pues que la frecuencia de impulsos entre los hemisferios supera los 4000 millones por segundo, procesando información de uno a diez millones de bits por segundo. (Martínez M., 1993, p.3-22). Los recientes experimentos, de biólogos en Estados Unidos, confirman que *después del nacimiento, el aprendizaje y la experiencia cambian la arquitectura del cerebro de una forma dramática*. (ID, 2004). Las neuronas, algunas responsables de las cuestiones del aprendizaje van expandiéndose, prolongándose para establecer sus conexiones, mientras las conexiones sinápticas se van especializando, siempre como resultado de la interacción con el entorno. Debido a ello, la motivación temprana, que posibiliten las conexiones de las neuronas resulta de vital importancia.

¹³⁶ Así, la tribu Zulúes, no puede percibir las formas cuadrangulares pues no hay una categoría visual de estas formas, dado que en su contexto cultural tampoco son funcionales. (Luria, 1987, p. 18). A los esquimales en cambio les resulta funcional social y culturalmente distinguir 20 tipos de blancos de la nieve. Se han elaborado entonces 20 conceptos visuales de los tipos de nieves existentes.

¹³⁷ Para Arnheim (1986, p. 27), la percepción, no es una mera introducción de datos desordenados que el pensamiento organiza posteriormente, sino una exploración, selección y organización constante de la información que nos llega por los sentidos.

¹³⁸ Distinguir expresa en primera instancia, por su etimología, ver que una cosa no es la otra por el color que tiene cada una. De ahí que distinguir no signifique propiamente separar, sino ver el no ser relativo de algo, ver que el ser de algo en relación con el ser de otro, no es el mismo ser. (García, 2005, pp. 21-22).

¹³⁹ Se habrá comprendido, que no hay, de un lado, la imagen, material único, inerte e inestable, y, de otro, la mirada [...]. Mirar no es recibir sino ordenar lo visible, organizar la experiencia, (Debray, 1992, p. 38)

¹⁴⁰ Aunque no se tiene todavía información contundente sobre las formas exactas y tiempos que se ejecutan en los procesos de asimilación y respuesta, hay un acercamiento sobre las reacciones cognitivas en fracciones de segundo que tiene un sujeto en relación a un estímulo. Entre estas nuevas investigaciones pluridisciplinarias citaré un reciente experimento del matemático y psicólogo francés Stanislas Dehaene, que [...] ha logrado seguir con la precisión de milésimas de segundo (ms) algunos procesos aritméticos elementales en el cerebro. Se invita, por ejemplo, a un estudiante a comparar dos números. Debe decidir simplemente si el número que aparece en una pantalla es mayor o menor que 5. [...] Durante esta tarea se registra su actividad cortical por electroencefalografía, lo que permitirá desmenuzar el proceso cognitivo en sus etapas fundamentales. A los 150 ms los números se reconocen por una actividad eléctrica en el lóbulo occipital (visual), a los 190 ms se

es, una imagen mental propiamente¹⁴¹, que ha de ser primeramente denotativo, *lo que es*, en términos visuales y en los términos lingüísticos, basados en los contenidos del horizonte cultural del sujeto. Esto implica un análisis de sus características —las cuales ya son convenciones sociales—: por ejemplo, el discernimiento (Arnheim, 1986, p. 253)¹⁴² visual nos permite una persistencia de la forma¹⁴³, la relación entre la unidad y las partes que lo conforman nos permite una organización estructurada a partir de la distribución y jerarquización de los elementos que la comprenden. Si bien, nuestra percepción esta condicionada por el entramado cultural, no significa que sea una copia alienada, sino más bien una construcción condicionada. Para Paivio, la imagen *no es un calco pasivo de la realidad, sino el resultado de procesos dinámicos, que organizan y transforman la información perceptiva original mediante una esquematización y una abstracción de sus rasgos principales* (Denis, 1984, p. 31). Esta afirmación tiene una implicación mucho más compleja de la manera en que puede pensarse que opera el pensamiento visual a partir de la percepción (Best, 2002, pp. 418-430), y que en mucho puede equipararse al pensamiento lógico-racional: un análisis solo puede darse sobre un razonamiento¹⁴⁴, y eso ha de implicar una relación¹⁴⁵, comparación sobre las formas ya archivadas con anterioridad o con la generación de nuevas categorías para las estructuras funcionales del entorno: ante una persistencia de la forma se habrá de comparar, diferenciar, discriminar, completar y asociar con el *back* visual para permitir un reconocimiento, una identificación de aquello que se percibe para trasladarlo a una imagen mental.

En una siguiente etapa, después de una actividad senso-receptiva y una actividad perceptual cultural adaptativa, se generan unidades fragmentarias de significación denotativa. Sin embargo, la imagen

establece la comparación entre ambos números y se activa el lóbulo parietal izquierdo que toma la decisión “mayor o menor que 5”. Recién a los 330 ms se activa el lóbulo frontal que controla la mano que pulsará el interruptor de acuerdo con la consigna. De esta manera, en menos de medio segundo se ha completado una operación aritmética que ha debido recorrer un extenso camino en la corteza cerebral, pasando rápidamente de una región a otra. No existe, por lo visto, una localización única para el cálculo aritmético, su procesamiento está ampliamente distribuido por la corteza cerebral. Y se advierte que lo mismo sucede en todas las actividades cognitivas que se están estudiando. (M. Bator, 2000, p. 11)

¹⁴¹ Pensar en imágenes es viable, por lo que los conceptos visuales que pueden convertirse en conceptos lingüísticos abstractos, también pueden funcionar en sí mismos como palabras visuales. Temple Grandin, investigadora del autismo, diagnosticada como Asperger que es el nivel más elemental del autismo, afirma en sus estudios y experiencia, que su pensamiento trabaja con imágenes siendo el lenguaje verbal un elemento secundario en su entendimiento: a decir de ella, no opera sobre conceptos abstractos, sino con imágenes mentales específicas que puede manipular en tiempo real. Su pensamiento no se alenta, como se pudiera pensar. *En las reuniones del autismo, a menudo me preguntan, “¿cómo puedes ser eficaz en el discurso público cuando piensas en los cuadros que son como las cintas video en tu imaginación?” Casi es como si tuviera dos niveles de sentido que funcionen por separado. Solamente entrevistándose con gente aprendí que muchos de ellos piensan sobre todo en palabras*

¹⁴² El autor habla del discernimiento como dimensión de la profundidad, esto es distinción de planos o de fondo y figura.

¹⁴³ *Llamamos forma a todo conjunto de elementos ligados con cierta permanencia que tiene, por los mismo, unidad en la multiplicidad y constituye un todo. Este todo es un todo complejo y si distinguimos en ella multiplicidad de sus elementos, dicha manipulación a sido anulada por la unidad y no olvidemos que el todo como tal no es la suma de sus partes sino otra cosa.* (García O., 1996, p. 26).

¹⁴⁴ *Razón es el nombre que se da a la relación de dos cosas que se explican la una por la otra en esa relación.* (García, 2005, p. 57).

¹⁴⁵ *La relación, en sentido estricto y primero, es pues ese vaivén entre dos extremos, es el medio que une a los dos extremos, lo que da lugar por extensión al segundo sentido de unión o liga que se le da al término relación. [...] Relación es el hecho de volver a traer del pasado.* (García, 2005, p. 9-10).

mental en Piaget, como en Jerome Bruner y Allan Paivio deja de aparecer como forma fraccionaria denotativa de la percepción para convertirse en un sistema¹⁴⁶ cognitivo de función simbólica (Denis, 1984, p.20), una unidad significativa/connotativa, un *qué más puede ser además de*, en términos visuales y lingüísticos que también tendría que ver con una condicionante cultural. Desde la perspectiva vigotskiana sobre la interiorización —esto es su asimilación y comprensión del signo—, o desde la propuesta de reordenamiento de esquemas planteado por Piaget, es en la resignificación en donde es posible dar una valoración cualitativa de desarrollo cognitivo mediado por el lenguaje (verbal y visual), pues una reconfiguración de los signos implicaría no sólo la formación sino, principalmente, el uso de capacidades superiores sobre habilidades básicas, es decir, reflejaría la ejecución de operaciones cognitivas complejas llamadas pensamiento. El desarrollo de habilidades y el resultante de las operaciones hacia nuevas síntesis, mediado por la inter/acción con los signos, permitiría ir delimitando la naturaleza del desarrollo creativo acaecido en el ser humano, y su particularidad en el Diseño, a partir de la imagen. Recordando: los resultados de la escuela de la Gestalt harían énfasis en la diferencia entre un pensamiento que reorganiza y el que repite.

Lo anterior se respalda también en los diversos estudios, que Denis (1984, 10-24) referirá en las investigaciones más relevantes del siglo pasado, entre las que se encuentran los descubrimientos de Binet (1896), Kuhlmann (1907), Comstock (1921). Osgood (1953), Miller (1956), Bruner (1964), Berlyne (1965) y Pavio (1971), permitieron ir estableciendo a la imagen como una parte necesaria en la actividad del pensamiento y en el desarrollo de habilidades y capacidades cognitivas, como el razonamiento, que incluye el análisis y la síntesis, la memoria, la resolución de problemas, el pensamiento analítico y simbólico y por consiguiente de las maneras cognitivas del ser humano. Así, *tras esta concepción cultural de la mente y su crecimiento, el papel del lenguaje aparece como indiscutible. Sin embargo, según Eisner, “el lenguaje, tal como lo empleamos normalmente, es un mecanismo simbólico y aquellos símbolos que no tienen referentes no son símbolos de nada”*; por eso, *para él, es la imagen la que da sentido al nombre, y reivindica que la información de la imagen es un hecho cognitivo* (Terradellas, 1997, p. 13).

¹⁴⁶ Los diferentes resultados obtenidos llevaron a Paivio a presentar en sucesivas síntesis (los textos más importantes son los de 1969 y 1971 b) una teoría en la que se afirma la existencia de dos formas de representación simbólica, una en imágenes y otra de naturaleza verbal, concebidas como sistemas cognitivos interrelacionados, pero funcionalmente distintos, que pueden intervenir en la actividad mnésica y el aprendizaje, pero también en las actividades perceptivas e intelectuales, (Denis, 1984, p. 20), Análogamente a los códigos mínimos de información que permiten operaciones informáticas más complejas, el pensamiento no podía reducirse a impulsos básicos (elementos mínimos del lenguaje), pues sólo eran operaciones elementales que debían desembocar en las representaciones superiores del pensamiento. Dados estos razonamientos, tanto el lenguaje verbal, el simbólico abstracto, así como el de las imágenes eran operaciones superiores a los impulsos elementales, pero que no acaban ahí de ninguna manera.

Respecto a la imagen mental, los diversos autores vistos con anterioridad, la han definido como la representación mental estimulada de manera directa por sensaciones auditivas, visuales, olfativas, táctiles, gustativas, es decir todas aquellas impresiones sensibles que nos llegan por la senso-recepción y que seleccionamos, organizamos, jerarquizamos, ordenamos, categorizamos, conceptualizamos y almacenamos mediante la percepción. También la han definido como visualización a partir de la evocación de las imágenes almacenadas en la memoria. Podemos encontrar una cierta analogía entre la actividad mental al construir ésta sus imágenes con las actividades realizadas por los diseñadores en su actividad proyectual. Desde un sentido constructivista, la imagen mental sería considerada una herramienta psicológica de transformación cognitiva.

Respecto a la imagen concretizada, visible, Vigotsky consideró que los objetos físicos y los fenómenos del contexto que se incorporan como signos del lenguaje, se transforman en herramientas para el desarrollo de procesos cognitivos; si como dice Vigotsky (1997, pp. 76, 80, 87), todas las funciones psíquicas superiores son procesos mediados, y los signos, los medios básicos utilizados para dominarlos y dirigirlos, entonces los artefactos, como las imágenes digitales, considerados signos, estarían cumpliendo dichas funciones de dominio o de dirección del desarrollo cognitivo superior. En una Cultura Visual, en la que el *80% de nuestras percepciones son visuales* (Silva y Ortiz, 1997, p. 19), existe una predisposición a percibir imágenes materiales y digitales sobre los demás estímulos del contexto. Tal circunstancia implicaría que debe propiciarse el desarrollo de habilidades y capacidades cognitivas de orden visual; pero, en un contexto *Tecnovisual*, la imagen digital presentaría también una predisposición en su percepción sensorial, pero desde un orden espacio-temporal distinto al de las imágenes materiales. Los procesos cognitivos se encuentran constituidos, entre otros, por componentes psicosociales que modifican de manera dialéctica las redes neuronales, desarrollando con ello, habilidades emocionales y lúdicas, rasgos característicos de la personalidad creativa. Manifiesta Gombrich (2000, p. 131) que, *la facultad de las impresiones visuales para activar nuestras emociones ha sido observada desde épocas remotas*. Para Ferrés (2000, p. 24), la naturaleza de la imagen ha potenciado en el ser humano lo sensorial. Lo emotivo en el significante simbólico de los elementos visuales son fundamentales para el desarrollo emotivo del ser social cuando accede a los signos visuales; en este caso el sujeto está afectado por lo que recibe visualmente. El color, las formas, las estructuras narrativas, la expresión, etc., despiertan emociones en el ser de la cultura visual con más constancia. Las formas suaves-amables o angulosas-agresivas que nos proyecta una imagen, pueden generar empatía o entropía con el signo visual. La imagen, su lenguaje, nos afecta.

En la perspectiva constructivista, una imagen digital al ser un signo de comunicación, un medio de conocimiento y un objeto cultural relevante en el contexto tecnovisual, permite una construcción activa del individuo en el desarrollo de sus procesos cognitivos. Una imagen digital es consumida, en la medida en que ha cumplido con los objetivos para lo cual ha sido construida bajo los modos de producción y tecnologías actuales, ambos procesos pasan por la formación de los estudiantes de diseño en tanto productores y consumidores de imágenes.

¿Es viable plantearse alguna diferencia entre las habilidades generadas por la imagen impresa y la imagen digital tanto en su producción, proyecto y consumo? Desde una perspectiva constructivista epistemológica, la imagen impresa pasa por una sensibilidad del espacio-temporal distinta al de imagen digital al ser reproducida mediante los medios tecnovisuales. Planteamos además que el uso cada vez más frecuente y desde una edad muy temprana, de imágenes en un entorno digital¹⁴⁷, están¹⁴⁸ cambiando algunos aspectos del curso ordinario de las habilidades sensorreceptivas, perceptivas y simbólicas del individuo, atendiendo a la idea del tipo de estímulos que condicionan el desarrollo neurofísico y a las tecnologías dadas en un sistema económico. Esto tendría que ver con un cambio de régimen escópico, este concepto sugiere un cierto modo de ver lo aparente como lo real en cada época y determinado por un conjunto de aspectos históricos, culturales y epistémicos, en el que lo visible no forma un todo indiferenciado y estable sino que cambia en cada época; esta transformación no implica la evaporación del modo anterior sino la inserción de todos ellos en un nuevo sistema de relaciones, en el cual se argumentan los modos de ver como resultado de las condicionantes ideológicas, políticas, culturales y tecnológicas¹⁴⁹. Estos modos de ver, sin duda, han afectado las maneras de ser y de hacer.

Un proceso de desarrollo biológico que se ha contemplado en la literatura para la configuración neuronal es la coordinación óculo-motora fina que está dada en la necesaria exploración visual-táctil (Silva y Ortiz, 1997)¹⁵⁰. Ante esto, podemos plantear que, por un lado, la coordinación visuo-motora, respecto a los dispositivos de entrada digital (*mouse*, *pad Mouse*, teclado, scanner) como extensión de

¹⁴⁷ Su teoría de las inteligencias múltiples [Gardner] ha sido una fuente permanente de inspiración, tal es así [...] nos hemos lanzado a la búsqueda de los fundamentos neurobiológicos de una eventual "inteligencia digital", que explicaría la enorme facilidad que tienen los niños del mundo entero para operar con computadoras (Battro & Denham, 2000). Nos parece, en efecto, que es apropiado hablar de una "opción clic", de una habilidad psico-biológica elemental que no se puede reducir al lenguaje ni a la lógica o la matemática. El tema está apenas esbozado. En todo caso estamos haciendo esfuerzos para integrar observaciones propias y ajenas, revisar teorías y modelos y diseñar nuevos experimentos. (M. Bator, 2000, p 11)

¹⁴⁸ Dentro de Media Lab del Massachusetts Institute of Technology (2007), áreas de investigación sobre Nuevas Tecnologías en relación a diversos tópicos como el aspecto social, psicológico, perceptual, educativo. Entre estos grupos de trabajo, se desarrollan investigaciones sobre estas tecnologías y los lenguajes contenidos en ellas, así como de su incidencia en niños y adolescentes.

¹⁴⁹ Ledesma, María (1997.), *Regímenes escópicos y lectura de imágenes*, Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina.

¹⁵⁰ Así, la coordinación óculo-motora gruesa, esta dada en la exploración visual-espacial-corporal del sujeto ante objetos del entorno permitiéndole el desarrollo de la ubicación tempo-espacial y del área que habita, además de desarrollar la convergencia visual sobre un área focal de discernimiento que permite la discriminación de figura y fondo

algunas partes del cuerpo, así como los de output (la pantalla) en donde la exploración de los soportes, texturas y dimensiones sobre la imagen bi y tridimensionales para programas educativos, cambian y que *como cualquier prolongación o extensión, ya sea de la piel, de la mano o del pie, afecta a todo el complejo psíquico y social* (McLuhan, citado por Ferrés, 2000, p 45). La coordinación visuo-motora en la relación entre lo que se ve y lo que se toca/manipula en un espacio virtual, la senso-recepción temporo-espacial en 2d y 3d generadas en una pantalla plana, así como el enfoque sobre áreas del paisaje visual para la discriminación de fondo, forma y movimiento, de valores cromáticos y textura, y de ordenación de las formas, por ejemplo, es distinta ya a la senso-recepción tridimensional del espacio real, de los objetos y de uno mismo. En un contexto educativo o no, los videojuegos han contribuido *a desarrollar unas habilidades específicas (mejoran la coordinación motriz o la integración de estímulos visuales y auditivos, la coordinación perceptiva y neuromuscular, la rapidez de reflejos...), hasta unos límites a los que ninguna tecnología anterior se había siquiera aproximado* (Ferrés, 2000, p 48).

En un nivel biológico el ojo podrá apreciar de manera global, bajo un nuevo régimen escópico, códigos cromáticos, contrastes, formas, bordes, contornos, movimiento y algunas relaciones espaciales, dados por la incidencia de la luz que ya se encuentran afectando al sujeto. La imagen digital en sus diversas representaciones (2D, 3D, Realidad Virtual (RV), Imagen en Movimiento (IM)) y en su entorno tecnonatural, habrá de concebir nuevas relaciones sensorreceptivas del ver (Hildret y Hollebach, 1985, pp. 9-18), es decir nuevas especializaciones neuronales pero también cognitivas al presentar conflictos de percepción¹⁵¹ y de nuevas necesidades perceptivas (Ferrés, 2000, pp. 49-52). Es el caso de la imagen 3D en movimiento utilizado en videojuegos de estrategias. Dichos juegos parecen *aumentar la capacidad de atención hasta cierto punto y eso parece prometedor* (Roach Juan, 2003)¹⁵², al procesar la información mucho más rápido y seguir con un 30% más de atención a objetos en movimiento, sin embargo esto trae también desventajas en las habilidades destinadas a la lecto-escritura así como la aritmética (Roach Juan, 2003)¹⁵³. La agudeza visual respecto a la imagen digital en su ambiente tecnonatural, se ha ampliado y desarrollado más prontamente, pues un mayor ruido visual, ha de requerir poder seleccionar y discriminar con mayor precisión los elementos significativos de los paisajes visuales que los contienen. Se expone, como resultado de esta interacción con las imágenes digitales,

¹⁵¹ Cuestionamiento que no sería nada nuevo, pues estas problemáticas perceptuales sin duda se han dado a lo largo de la historia, como la concepción, representación y reconocimiento del volumen o la perspectiva respecto a la profundidad de campo, que ha tenido que ver con el pensamiento condicionado por el ambiente sociocultural.

¹⁵² people who play action video games can process visual information more quickly and can track 30 percent more objects than non video game players

¹⁵³ Balance is the essence of everything and if you spend your whole life playing [video games] you will have amazing visual skills for sure, but that will only help you if you do things in life that require visual skills

una ampliación del campo focal periférico y una mayor sensibilidad al movimiento visual en relación al dinamismo, específicamente las imágenes que ofrecen movimiento. Se observa una alta concentración y sorprendente coordinación visuo-motora en los sujetos que practican los videojuegos y usuarios de páginas web: *otra habilidad desarrollada por jugar los juegos de la computadora y del vídeo es la atención visual dividida, la habilidad de no perder de vista muchas cosas al mismo tiempo* (Subrahmanyam, et al., 2001)¹⁵⁴. Se contempla entonces que en un entorno digital, con exceso de información visual de las diversas tipificaciones de imágenes (estáticas, en movimiento, 2d, 3d, etc.) que se encuentran con bastedad en un medio como el Internet, la capacidad de seleccionar ante un foco sensorceptor ampliado, ha de implicar un mayor esfuerzo perceptual correspondiente a la voluntad de hacerlo. Se manifiesta así que *las habilidades en la utilización de las representaciones bidimensionales de espacio hipotético son centrales a una variedad de usos de ordenador, incluyendo el programa y el ordenador y videojuegos* (Subrahmanyam, et al., 2001)¹⁵⁵. En resumen, estas investigaciones permiten afirmar que las actividades que se producen durante la inter/acción con las imágenes digitales, estando en el entorno digital, se encuentran modificando, en mayor o menor medida, nuestras capacidades sensorreceptivas-neuronales. Como se ha mencionado, la actividad perceptual a diferencia de la recepción, está condicionada, claramente, por el horizonte cultural contenido en el contexto y el sujeto. Por lo tanto, la inter/acción con la tecnonaturaleza de la imagen digital condicionará nuevas habilidades en los sujetos.

Asimismo, las imágenes consumidas y construidas por medios digitales, demandan diversas habilidades: no es lo mismo visualizar y construir una imagen vectorial¹⁵⁶, que *bitmap*¹⁵⁷ y/o 3D¹⁵⁸, de

¹⁵⁴ Another skill incorporated in playing computer and video games is divided visual attention, the skill of keeping track of a lot of different things at the same time.

¹⁵⁵ Skills in utilizing two-dimensional representations of hypothetical space are central to a variety of computer applications, including programming and computer and video games

¹⁵⁶ *El vector* o ilustración orientada al objeto está basada en vectores. Los vectores son algoritmos matemáticos, en trayectoria X y Y, que dan como resultado el contorno y relleno de objetos mediante puntos, líneas y planos. Se trabaja a partir de las Curvas de Bezier, que son las instrucciones matemáticas para generar los nodos y manubrios que proporcionan dirección y magnitud a las formas construidas. Dada que todas estas estructuras vectoriales, en realidad son operaciones matemáticas, lo representado no existe como tal, sino que son números (0 y 1) guardados en la memoria de la computadora, es decir son representaciones matemáticas, y de ello deriva la facilidad de edición y el mínimo peso en memoria que guarda. Este tipo de imagen digital, Carreón la compara a la construcción análoga del dibujo y la llama la técnica dibujística digital: a través de esta técnica se pueden lograr expresiones de líneas simples que puedan construir formas a través de círculos, cuadrados, líneas libres, puntos, elipses, etc. Todas estas representaciones matemáticas, pueden ser editadas: borrar, cortar, sumar, intersectar, dividir, unir, separar, cambiar color, etc.; o transformadas: reflejar, rotar, desplazar, mover, deformar, dar perspectiva, etc.; debido a la simpleza con que se puede llegar a trabajar, el resultado puede acercarnos a la imagen esquemática, simple. Sin embargo, se pueden lograr creaciones muy complejas a base de vectores, casi cercanos al realismo fotográfico. (Carreón, 1995, p. 39)

¹⁵⁷ Al *Bitmap*, Carreón lo llama técnica pictórica, por su parecido a la realización análoga de la pintura y sus aplicaciones técnicas: acuarela, pastel, óleo, lápiz, plumilla, etc. Aunque también existe la manipulación, mediante esas técnicas, de la fotografía, es decir por un lado, es posible la producción completa de imágenes digitales del tipo bitmap, pero también es posible sólo la manipulación de una imagen previamente construida por otros medios y digitalizada para su edición. (Carreón, 1995, p. 47). Este tipo de imágenes digitales es un mapa de bits¹⁵⁷ o bien de píxeles con cierto número de bits, los cuales forman un gran mosaico digital. [Negroponte] define el bit como algo que <<no

las que se construyen todas las imágenes digitales que se puedan imaginar (Carreón, 1995, p. 82). Sin embargo, también se deben agregar las imágenes de realidad virtual¹⁵⁹, así como las que requieren un lenguaje de programación para la interactividad en el sentido informático¹⁶⁰, que denominaremos hipervinculación¹⁶¹.

Pero también el incremento de operaciones cognitivas en cuanto al uso de lo simbólico, las metáforas, las metonimias como operaciones lógicas de adjunción, supresión, mixta y de permutación (Sexe, 2004, 123-144) en lo visual, que ofrecen los nuevos medios: nuevos conceptos, nuevas categorías, nuevas formas de multilectura, multidirección, simultaneidad, asociación, hibridación y postproducción, que son finalmente operaciones, y con ello de interpretación de las estructuras narrativas, la expresión y la alteración del tiempo y el espacio, es el caso de las imágenes digitales en movimiento.

tiene color, tamaño ni peso y puede desplazarse a la velocidad de la luz. Es el elemento más pequeño en la cadena de ADN de la información, que describe el estado de algo; (...)>>> (Guzmán, 2001, p. 61). Cada píxel contiene una información de 8 a 32 bits en la escala de grises y de color, aunque también trabaja alto contraste para lo cual requiere una información de 2 bits. Al igual que los vectores, las imágenes digitales del tipo bitmap, al trabajar en capas o *layers*, son editables y transformables. Debido a que su forma de representación está cercana a la pintura, a través de ella se pueden lograr creaciones tan abstractas como realistas se desee, en este último caso, estaríamos hablando de la producción del más alto grado de iconicidad de las imágenes.

¹⁵⁸ El 3D, es el último tipo de imagen digital que propone Carreón dentro de esta clasificación, y la llama técnica escultórica: un modelado virtual en X, Y y Z. El 3d combina las formas de representación del vector y el bitmap en un espacio tridimensional virtual, por lo tanto mientras está en construcción, los objetos formados, las imágenes formadas, dan una apariencia de tridimensionalidad, aunque en realidad están constituidos por polígonos vectoriales con proyecciones a X, Y y Z, es decir por ecuaciones matemáticas en un espacio de representación matemática. Hasta este momento trabajan igual o casi igual que las imágenes digitales del tipo vectorial con las mismas posibilidades de creación, edición y transformación de imágenes. Debido a la posibilidad de jugar y construir la imagen desde un espacio tridimensional (x,y,z), Carreón la compara a la realización de una escultura, que puede ir desde lo abstracto, lo esquemático, hasta lo hiper-realista. (Carreón, 1995, p. 63)

¹⁵⁹ Es necesario agregar una cuarta, la realidad virtual. Esta abarca las características, propiedades y dimensiones espaciales de los tres tipos de imagen digital planteados por Carreón, pero agrega una característica más sobre las animaciones digitales: tiempo real y manipulación en tiempo real. La realidad virtual, tratando de simular la realidad, puede entonces que sea el más alto grado de representación icónica, aunque puede ser también una simple gráfica en movimiento, o bien un realismo fantástico. La realidad virtual para Internet, prescinde de gráficos elementales dado el peso que genera. Son polígonos básicos tridimensionales que pueden visualizarse a partir de lenguajes VRML, en programas especiales para ello. Los objetos generados se pueden manipular de tal forma que es posible no sólo rodearlos sino manipularlos, moviéndolos o creándoles acciones.

¹⁶⁰ *Interactivo: nivel de realidad virtual en el que el usuario tiene la posibilidad de interactuar tanto con los objetos virtuales como con el ambiente gracias a las propiedades de los mismos.* (Covarrubias y Di Castro, Glosario). *Interactivo*, va. 1. adj. *Que procede por interacción.* 2. adj. Inform. *Dicho de un programa: Que permite una interacción, a modo de diálogo, entre el ordenador y el usuario.* U. t. c. s. m. (RAE, 2007)

¹⁶¹ Si comparamos al hecho de que el llamado texto, dentro de los medios digitales, que cumple una función más allá de su destino, es decir significar, se le llama hipertexto, entonces podemos determinar que esta imagen digital que ya dice algo en sí misma y que es programada para decir algo más allá de sí misma, puede ser llamada igualmente hiper-imagen. La hiper-imagen es pues una imagen digital, (vector, bitmap, 3d o virtual) pero programada con una serie de instrucciones o acciones dirigidas a realizar ciertas funciones, como en el caso de comunicar escenas en relación al usuario. La programación es directa sobre la imagen, pero puede ser que estas imágenes sean expresamente hechas para ello, o bien, tener una función comunicativa y de un vínculo (enlace interno) o enlace externo. Así cualquiera de los tipos de imágenes digitales antes mencionados, puede ser a su vez una hiper-imagen, que permite entre otras cosas, la navegación en programas multimedia o el Internet, o de exploración de un ambiente y objeto virtual. A partir de ello, también a la imagen se le han adherido nuevas funciones para integrarse a los nuevos medios digitales. Así, se incorpora a su naturaleza tecnológica la programación para realizar acciones sobre ellas. Por un lado, la posibilidad de esta acción contenida en los programas de concepción, edición, manipulación y transformación de la imagen, requieren de esta posibilidad para que los diseñadores puedan reorganizar los pequeños datos binarios originales. Y por el otro como sistema de vinculación.

Durante las actividades propiciadas por la inter/acción con la imagen material y digital, como objeto cultural y medio de comunicación y cognición, el sujeto habrá desarrollado un conjunto de habilidades y capacidades dadas por las investigaciones señaladas con anterioridad (Tabla 4.3).

Tabla 4.3 Propuesta de clasificación de habilidades y capacidades propiciadas por el signo visual, a partir del enfoque constructivista. (Varela. N., 2007).

Contexto cultural-no institucionalizado: tecno/visual. Signo/herramienta: imagen. Pensamiento visual					
CAPACIDADES					
FISICAS	COGNITIVAS			SICOSOCIALES	
Sensomotrices	Percepción/ Denotación				Afectivos Volitivos Emocionales
<ul style="list-style-type: none"> • Amplia coordinación óculo-motriz • Lateralidad virtual • Direccionalidad virtual • Discriminación visual (fondo-forma) • Constancia de la forma • Correspondencia visual • Relaciones espaciales • Exploración visual • Orientación espacial 2D y 3D • Localización • Ampliación focal 	<p>► RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • OBSERVAR - VER <p>Indagar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampliación focal • SELECCIONAR <p>Explorar</p> <p>Distinguir</p> <p>Diferir</p> <ul style="list-style-type: none"> • ANALIZAR <p>Dividir</p> <p>Razonar</p> <p>Segmentar</p> <p>Lectura fragmentada</p> <ul style="list-style-type: none"> • INTEGRAR <p>Constituir</p> <p>Totalizar</p> <p>Lectura global</p> <ul style="list-style-type: none"> • UBICAR LA <p>TEMPO-ESPACIALIDAD</p> <p>Situar (espacios virtuales)</p> <p>Discernimiento visual</p> <ul style="list-style-type: none"> • IDENTIFICAR <p>Describir</p> <p>Reconocer</p> <ul style="list-style-type: none"> • ESQUEMATIZAR <p>ABSTRAER</p> <p>Esquematizar</p> <p>Abstracción perceptual</p>	<p>► CONCEPTUALIZAR DENOTATIVAMENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar <p>Indicar</p> <p>Anunciar</p> <p>Significar</p> <p>Simbolizar</p>	<p>► CLASIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • RELACIONAR <p>Persistencia de la forma</p> <p>Comparar</p> <p>Diferenciar</p> <p>Discriminar</p> <p>Complementar</p> <p>Asociar</p> <ul style="list-style-type: none"> • ORDENAR <p>Categorizar</p> <p>Catalogar</p> <p>Reunir</p> <p>Agrupar</p> <p>Archivar</p> <ul style="list-style-type: none"> • ORGANIZAR <p>Estructurar</p> <p>Jerarquizar</p> <p>Distribuir</p>	<p>► VISUALIZAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • MEMORIZAR • IMAGINAR <p>Evocar</p> <p>asociar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo sensible • Conciencia de multiplicidad de tiempos-espacio • Sinestesia • Sensibilidad de la experiencia estética • Sensibilidad emocional-anímica

En resumen, los datos vertidos por los autores sobre las habilidades y capacidades desarrolladas por la imagen, y que se encuentran seleccionados y clasificados en la Tabla 4.3 desde una orientación constructivista, confirma que la recepción y percepción de la imagen digital, a partir de una experiencia tempo-espacial distinta, está configurando en el ser humano, nuevas habilidades, y que si bien se está convirtiendo un modo de ver hegemónico, no es la única que domina, por lo cual, estas nuevas experiencias en un entorno virtual son acumulables con los modos de ver que ha adoptado la humanidad. Las habilidades que el sujeto desarrolla ante los signos visuales en general, y la imagen digital en lo particular, proveen una nueva síntesis de capacidades receptivas, perceptuales, denotativas y simbólicas. Definiendo a la imagen digital, un signo funcional del contexto cultural e inmediato de los aspirantes y estudiantes de diseño, y habiendo esbozado su incidencia sociocultural y neurocognitiva en los sujetos, podemos empezar a trazar la posible relación existente entre este signo y el desarrollo creativo en los estudiantes de diseño.

CAPÍTULO 5
ACTIVIDADES DE CONSUMO, PROYECTUALES Y
PRODUCTIVAS PARA EL DISEÑO DE LA IMAGEN DIGITAL,
QUE PODRÍAN PROPICIAR EL DESARROLLO DE LA
CAPACIDAD CREATIVA

CAPÍTULO 5

ACTIVIDADES DE CONSUMO, PROYECTUALES Y PRODUCTIVAS PARA EL DISEÑO DE LA IMAGEN DIGITAL, QUE PODRÍAN PROPICIAR EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD CREATIVA

Hemos visto en el capítulo anterior, la incidencia en el desarrollo de habilidades por el signo visual en los sujetos-consumidores visuales. Sin embargo, el estudiante de diseño, no sólo deberá formarse y funcionar socio-culturalmente a partir de estos signos de comunicación y cognición como un consumidor visual activo, sino también como diseñador, que proyecta y fabrica activamente imágenes digitales, al contribuir a la generación de estos objetos culturales y sus sistemas de significación. Es en las actividades que propicia este signo, en donde se puede ir esbozando las condicionantes de la imagen digital en la formación creativa, situación que empezaremos a dibujar como segundo objetivo de nuestra investigación para construir la explicación teórica de los procesos empleados al diseñar la imagen digital por los estudiantes de diseño, y que implicarían el desarrollo de su capacidad creativa.

Tabla 5.1. Los componentes del constructivismo, enfocados a la creatividad, diseño y la imagen digital. (Varela. N., 2007)

Constructivismo	Capacidad	Actividades	
Sujeto	Creatividad	Diseño estudiante	
Signos funcionales	Sujeto creativo	Imágenes digitales	Funcionalidad social
Herramientas cognitivas	Signos propiciadores del desarrollo creativo		
Proceso del conocimiento	Procesos creativos	Consumo	Funcionalidad cognitiva
Desarrollo de capacidades		Proyección	
		Producción	
Signos re-significados	Producto creativo	Productos del	
		diseño	
Contexto sociocultural	Contexto, ambiente y ámbito experto		contexto

Sin embargo, como acertadamente manifiesta Vigotsky (1983, p.37), *todo inventor, por genial que sea, es siempre producto de su época y de su ambiente. Su obra creadora partirá de los niveles alcanzados con anterioridad y se apoyará en las posibilidades que existen también fuera de él*, por lo cual, es necesario para entender la explicación a un desarrollo posterior, revisar, a partir de la documentación analizada en el capítulo III, la configuración del aspirante a las licenciaturas de Diseño Gráfico.

ETAPA PREFORMATIVA: EL CONSUMIDOR VISUAL, UN SUJETO POTENCIALMENTE CREATIVO...5.1

Si el desarrollo cognitivo del ser humano está determinado por la inter/acción con los signos funcionales del entorno histórico con los que se sirve para comprender su lugar en el mundo, se podrá advertir la formación previa de un aspirante a las licenciaturas en diseño en un contexto marcado además de sus particularidades y subjetividades, con ciertos rasgos comunes al individuo social, como la fragmentación y la globalidad visual, en un contexto de la cultura tecnovisual¹⁶². Nos referimos a un consumidor visual¹⁶³, es decir un sujeto en inter/acción activa con este signo, que aunque está alterando en mayor o menor medida la significación como signo funcional asimilado, interiorizado, ordenado y adaptado, generalmente no produce, no construye o no diseña la imagen. A partir de la teoría y conceptos expuestos en el capítulo II y de la revisión realizada en el capítulo IV, sin duda la asimilación, interiorización y ordenación durante la senso-recepción, percepción y denotación adaptativa, que va del signo-imagen digital al signo-imagen mental, ha desarrollado en el aspirante varias de las habilidades que se necesitan para potenciar la capacidad creativa, es decir, se encuentran potencialmente latentes. Si, en las habilidades propuestas, dadas por la senso-recepción y percepción hacia conceptos visuales-imágenes mentales (en la denotación), se pueden ubicar habilidades que parecen equipararse a las del pensamiento verbal, lógico-racional, esto pudiera reconocerse que aún ante una disminución significativa-funcional en el uso del signo lingüístico, habilidades semejantes se siguen estimulando con miras a la comprensión del Contexto Visual.

¹⁶² En este contexto de ideas, varios autores emplean el concepto de generación como el conjunto de personas que comparten características peculiares dado uno o varios criterios y que hacen que los miembros del grupo exhiban 'comportamientos similares', (Ferreiro, 2006, p. 2). En este entorno económico, social y cultural nace, crece y se educa una generación sin duda alguna influida por la presencia cada vez mayor de las tecnologías de la información y de las comunicaciones y de la relación entre ambas: la telemática, responsable en gran medida de un cambio de percepción de la realidad ante todo y fundamentalmente entre los miembros de este grupo de personas en pleno desarrollo. Y de todas las TIC's sin duda la computadora y el Internet se presentan como las emblemáticas del momento. (Ferreiro, 2006, p. 5)

¹⁶³ Refiere Ferreiro (2006, p. 9) a la generación Net que se puede vincular a la formación sociocultural de los estudiantes de diseño en esta investigación, que: (...) la generación Net se muestra abierto al cambio, no tan solo en cuanto a consumir nuevas y recientes tecnologías, sino también a nuevos comportamientos y relaciones sociales, a modos de percibir la vida desde otra perspectiva sin o con nuevos prejuicios morales. Al respecto, del acto del consumo, Sánchez Vázquez (1992, p. 81), menciona que (...) nos encontramos con que el consumo que hoy hacemos –al contemplarlos– de ciertos objetos que consideramos estéticos o artísticos –de acuerdo con la naturaleza estética o artística que les atribuimos–, no corresponden al fin o función que determinó su producción. Se ha roto la unidad originaria de producción y consumo, al no consumirlos de acuerdo a la finalidad o función en que habrían de alcanzar su cumplimiento final. Y no sólo esto, sino que el abandono por nuestra parte del consumo originario y, por tanto, de la unidad de producción y consumo, se considera necesaria a fin de poder consumir de una nueva y distinta forma (contemplándolo) dicho objeto.

Tabla 5.2. Habilidades del pensamiento lógico mediados por el signo lingüístico encontradas en las propuestas educativas de primaria, secundaria y preparatoria –capítulo IV- y las habilidades del pensamiento visual encontradas en la revisión teórica y socio histórica realizado en el capítulo IV. (Varela. N., 2007)

PENSAMIENTO LÓGICO HABILIDADES LINGÜÍSTICAS Y MATEMÁTICAS		PENSAMIENTO VISUAL	
HABILIDADES/ DESTREZAS	► CAPACIDADES OPERACIONES	HABILIDADES/ DESTREZAS	► CAPACIDADES OPERACIONES
Secuenciar	IDENTIFICACIÓN	Indagar	► RESOLUCIÓN DE
Sistematizar	COMPRENDER	Ampliación focal	PROBLEMAS
Operar (matem.)	RAZONAMIENTO LÓGICO	Explorar	• OBSERVAR - VER
estructurar	RAZONAMIENTO	Distinguir	• SELECCIONAR
Resolución de problemas	DEDUCTIVO	Diferir	► INTERPRETAR
Percibir	RAZONAMIENTO	Dividir	• ANALIZAR
Observar	INDUCTIVO	Razonar	• INTEGRAR
Ubicar	RESOLUCIÓN DE	Segmentar	• UBICAR LA TEMPO -
Registrar	PROBLEMAS	Lectura fragmentada	ESPACIALIDAD
Asociar	EXPRESIÓN LÓGICA	Constituir	• IDENTIFICAR
Relacionar	EXPRESAR	Totalizar	• ESQUEMATIZAR
Comparar	COMUNICAR	Lectura global	► CONCEPTUALIZAR
Analizar		Situar (espacios virtuales)	DENOTATIVAMENTE
Clasificar		Discernimiento visual	► CLASIFICAR
Seriar		Describir	• RELACIONAR
Jerarquizar		Explicar	• ORDENAR
Ordenar		Reconocer	• ORGANIZAR
Simbolizar		Abstraer	► VISUALIZAR
Abstraer		Esquematizar	• MEMORIZAR
Diferir		Abstracción perceptual	• IMAGINAR
Anticipar		Indicar	
Conceptualizar		Anunciar	
Revertir		Significar	
Inferir		Simbolizar	
Inducir		Persistencia de la forma	
Aplicar		Comparar	
Comprobar		Diferenciar	
Verificar		Discriminar	
Interpretar		Complementar	
Describir		Asociar	
Distinguir		Categorizar	
Comprender		Catalogar	
Evocar		Reunir	
Fluidez mental		Agrupar	
Justificar		Archivar	
Diferenciar		Estructurar	
Corresponder		Jerarquizar	
Organizar		Distribuir	
Memorizar		Evocar	
Seleccionar		asociar	
Sintetizar			

En la etapa preformativa orientada en el nivel medio superior, se sugiere que aun con una inter/acción bastante dinámica del sujeto con la imagen —por ejemplo, con los videojuegos—, la mayor parte de la relación se centra en una actividad contemplativa —es decir de asimilación, interiorización, ordenación y adaptación— y no productiva, realizando acciones que no permiten establecer una inter/acción más compleja con este signo para el desarrollo de su capacidad creativa. En esta etapa, el aspirante de diseño ha desarrollado ciertas habilidades adecuadas que le posibilitan, en una siguiente etapa, la potenciación de la capacidad creativa.

La sola actividad contemplativa de la imagen no es suficiente para potenciar su creatividad, sólo con la aplicación y manipulación del signo hacia nuevas síntesis en las que se usen e integren las habilidades

arriba señaladas. Para propiciar un nuevo desarrollo cognitivo en el sujeto, haría falta una etapa pos-operatoria de actividades, a que hacen mención Piaget y Vigotsky —ver capítulo I—, que consideran las más complejas: *la diferencia fundamental entre un complejo y un concepto consiste en lo siguiente: mientras éste último agrupa los objetos de acuerdo a un atributo, los vínculos que relacionan los elementos de un complejo con el total, y unos con otros, pueden ser tan diversos como en realidad son los contactos y las relaciones de los elementos* (Vigotsky, 1997 , p.95)

El estudiante de diseño, visto como sujeto social inmerso en una red de entramados culturales —una red de signos visuales y también verbal/escritos como condicionantes de su desarrollo de capacidades perceptivas, de comprensión y de significación—, no sólo consume, sino que también reconstruye, re-significa, diseña imágenes, lo cual nos indica que, una re-significación conceptual y formal de las imágenes digitales, implica el empleo de operaciones altamente complejas.

Así, en principio, aunque los jóvenes en una edad previa al ingreso universitario pueden estar viviendo y siendo modificados por un contexto visual o tecnovisual, desarrollando habilidades que les permiten la percepción, la comprensión e interpretación de estos signos, la construcción de la imagen digital¹⁶⁴ ha de propiciar en una etapa formativa a la disciplina, actividades con cierta dificultad que, exigirán el desarrollo de nuevas capacidades: no es lo mismo ver qué hacer e incluso reconfigurar la imagen,¹⁶⁵ pues las relaciones lógicas de construcción y problemas de expresión son en principio complejas de entender¹⁶⁶.

¹⁶⁴ Dada mi experiencia como docente a nivel preparatoria respecto a la construcción de las imágenes desde lo análogo y lo digital. Este ejercicio tuvo una duración aproximado de 2 meses. No podría afirmar o negar que en otras instituciones se esté impartiendo el dibujo a partir de la computadora, pues el uso de ésta casi siempre está destinado al curso de informática propiamente, sin embargo tampoco es el hábito de los jóvenes la construcción, manipulación, transformación y edición de la imagen digital, por lo que esta actividad resultó novedosa a su experiencia y bastante compleja.

¹⁶⁵ Hay que recalcar que, de los talleres que podemos enfocar como relación directa a las áreas del diseño, los de artes visuales o artes plásticas e incluso comunicación, son de carácter opcional y no generalizado en todos los niveles medio superior. Las experiencias de introducir ejercicios de creatividad en el taller han arrojado observaciones empíricas interesantes: los esquemas mentales son un fuerte obstáculo para la fluidez y flexibilidad de ideas en primer instancia, pero ante la dificultad de la construcción de la imagen, la voluntad que pudiera ser establecida parece estar por debajo del incentivo que pudiera ofrecer la libertad de generar nuevas formas. También se puede constatar que un dominio de la técnica no está generalmente en relación directa con la expresión ni visual ni emocional de la idea y que en bastantes casos también es un fuerte bloqueo para la fluidez. Resultó interesante, en cambio, dentro del curso de dibujo que, durante los ejercicios de construcción digital de la imagen, las limitantes de la habilidad del dibujo análogo al digital fueron diferentes con quién “sabía dibujar” y quién tenía más dificultades ante ello, aunque no en todos los casos. Aún ante la dificultad de la comprensión del nuevo medio, los jóvenes con “ciertos problemas para el dibujo”, encontraron medios y herramientas para la mejor expresión de sus imágenes y en el transcurso del ejercicio, retroalimentados por las nuevas posibilidades, pudieron lograr modificaciones sustanciales y enriquecidas a las ideas previas, mucho más restringidas por sus aparentes limitaciones técnicas/tecnológicas, constructivas y expresivas para con el dibujo análogo

¹⁶⁶ Aunque por supuesto la voluntad de acceder a esta interiorización, incide en el desarrollo de tales habilidades, ya sea que fuere el área profesional a la que están atraídos o que les resulte interesante aunque no sea ésta la disciplina de su elección y también por que no les motive. Sin embargo y aunque la voluntad en estos casos sea casi inexistente, la exigencia de la disciplina para desarrollar de ciertas capacidades para lograr la actividad está presente, y aún en este sentido se puede hacer cierta evaluación de los resultados.

La información específica en torno a los diseñadores como productores y consumidores de tales signos digitales, es aún un esbozo. A partir de las informaciones dadas por diversas disciplinas como la neurofisiología, la psicología cognitiva, las teorías de la información, etc., justificadas en la naturaleza del propio campo del diseño gráfico, se intentará formular esta vinculación entre el desarrollo de la creatividad y la imagen digital, como nueva herramienta cognitiva desde un enfoque constructivista en el ámbito de la experimentación y educación del diseño. Definimos a la imagen digital como signo/herramienta, desde la postura vigotskiana, que ha mediado entre sujeto activo (como consumidor) y la cultura tecnovisual propiciando el desarrollo de algunas de las habilidades cognitivas superiores. Propiciar el desarrollo de la creatividad a partir de la producción, planeación y creación implementadas en la enseñanza-aprendizaje del diseño y con ello, la posibilidad de asimilar, adaptar y transformar los contenidos de los esquemas, en el sentido piagetiano.

Tabla 5.3. Propuesta de comparación de habilidades desarrolladas por el signo visual (imagen digital) y las requeridas para potenciar la capacidad creativa. (Varela. N., 2007)

COMPARACIÓN DE HABILIDADES DESARROLLADAS Y LAS REQUERIDAS POR EL PENSAMIENTO CREATIVO					
PENSAMIENTO LÓGICO HABILIDADES LINGÜÍSTICAS Y MATEMÁTICAS		PENSAMIENTO CREATIVO		PENSAMIENTO VISUAL	
HABILIDADES/ DESTREZAS	► CAPACIDADES OPERACIONES	HABILIDADES/ DESTREZAS	► CAPACIDADES OPERACIONES	HABILIDADES/ DESTREZAS	► CAPACIDADES OPERACIONES
Secuenciar	IDENTIFICACIÓN	Agudeza visual	► INVESTIGAR	Indagar	► RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Sistematizar	COMPRENDER	Observación	► SELECCIONAR Y ANALIZAR	Ampliación focal	► OBSERVAR - VER
Operar (matem.)	RAZONAMIENTO LÓGICO	Ampliación de la atención focal ¹	Visualizar	Explorar	► SELECCIONAR
estructurar	RAZONAMIENTO DEDUCTIVO	Concentración	Emplear la memoriza	Distintuir	► INTERPRETAR
Resolución de problemas	RAZONAMIENTO INDUCTIVO	Comparar	Simbolizar denotativamente	Diferir	► ANALIZAR
Percibir	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Imaginar (pensar en imágenes)	► PRODUCCIÓN DE RESPUESTAS	Dividir	► INTEGRAR
Observar	EXPRESIÓN LÓGICA	Flexibilidad	Divergencia	Razonar	► UBICAR LA TEMPO-ESPACIALIDAD
Ubicar	EXPRESAR	Fluidez	Simbolizar connotativamente	Segmentar	► ESQUEMATIZAR
Registrar	COMUNICAR	Transformar	Analogar	Lectura fragmentada	► CONCEPTUALIZAR DENOTATIVAMENTE
Asociar		Relacionar	Metaforizar	Constituir	► CLASIFICAR
Relacionar		Seleccionar	Imaginar	Totalizar	► RELACIONAR
Comparar		Asociar		Lectura global	► ORGANIZAR
Analizar		Organizar		Situar (espacios virtuales)	► VISUALIZAR
Clasificar		Reorganizar		Discernimiento visual	► MEMORIZAR
Seriar		Indagar		Describir	
Jerarquizar		Comparar		Explicar	
Ordenar		Planear		Reconocer	
Simbolizar		Evaluar		Abstraer	
Abstraer		Secuenciar		Esquematizar	
Diferir		Ordenar		Abstracción perceptual	
Anticipar		Integrar		Indicar	
Conceptualizar		Seleccionar		Anunciar	
Revertir				Significar	
Inferir				Simbolizar	
Inducir				Persistencia de la forma	
Aplicar				Comparar	
Comprobar				Diferenciar	
Verificar				Discriminar	
Interpretar				Complementar	
Describir				Asociar	
Distintuir				Categorizar	
Comprender				Catalogar	
Evocar				Reunir	
Fluidez mental				Agrupar	
Justificar				Archivar	
Diferenciar				Estructurar	
Corresponder				Jerarquizar	
Organizar				Distribuir	
Memorizar				Evocar	
Seleccionar				asociar	
Sintetizar					

ETAPA FORMATIVA: DE LA ACTIVIDAD DEL CONSUMO A LA ACTIVIDAD PROYECTUAL Y PRODUCTIVA DEL DISEÑADOR...5.2

Considerando los componentes señalados por los diversos autores citados en el capítulo III, que constituyen la creatividad —sujeto, pensamiento y proceso, objeto creativo y ámbito— podríamos reagruparlos en tres elementos epistemológicos, fundamentales dentro del campo del diseño: 1) el sujeto, los estudiantes, los diseñadores y profesores 2) el contexto con los signos/herramienta y 3) la acción proyectual cognitiva + la actividad productiva del diseñador en relación a la imagen digital, propuesto en la formación y/o actividad disciplinaria. El producto creativo, se re-significará como el resultado de la actividad proyectual y productiva.

El alumno que accede a cualquiera de las licenciaturas existentes de diseño, llega con un cierto interés y voluntad para acceder a los lenguajes que constituyen ésta área del conocimiento. Existe pues una voluntad e interés por entender el signo funcional de la disciplina: sin ello, diría Piaget, se dificulta la posibilidad en la reorganización de los componentes del lenguaje contenidos en los esquemas mentales, es decir, del aprendizaje propio de la disciplina del diseño. Y sin ello, diría Vigotsky, habrá menor incidencia del signo en el desarrollo de las capacidades en el sujeto, y con ello del cambio de los procesos cognitivos superiores, es decir de las habilidades cognitivas que le permitirían no sólo la comprensión, sino también la proyección y producción del diseño.

En la etapa formativa, el estudiante de diseño se encuentra en relación inmediata, directa e insoslayable con el signo propuesto en su ámbito o contexto inmediato. Se confirma que en los mismos planes y programas de estudio de las licenciaturas, son más ampliamente tratados los lenguajes visuales que los verbales/escritos (Tabla 5.2). Se puede observar de igual manera, a partir de los objetivos por asignaturas, la necesidad de aplicar el pensamiento visual hacia la actividad de la producción-proyección y construcción de la imagen material, y cada vez con mayor tendencia a la imagen digital, dado el contexto tecnovisual. Asimismo, planteado en los objetivos y planes de estudio, el estudiante en su formación accederá a los fundamentos del ámbito: el lenguaje visual, los elementos básicos, su constitución, significación, y construcción teórica y práctica de los sistemas gráficos (al igual que espacios y objetos). Esto se encontrará condicionado desde las problemáticas del contexto social y económico, así como de los modos de producción prevaleciente, sujetos a las Nuevas Tecnologías, como se observa en los objetivos generales y particulares de las diversas licenciaturas en el Diseño.

Tabla 5.4 Análisis comparativo de las asignaturas orientadas la comprensión del signo visual, vertidas en los planes de estudio de licenciatura en Diseño de las Universidades: Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM, Azc.), Universidad Iberoamericana y Universidad Anáhuac, muestra ubicada en el Distrito Federal y área metropolitana y seleccionada por estar respaldadas y afiliadas como socios fundadores y activos a la Asociación de Escuelas de Diseño Gráfico (Encuadre, 2007) y/o acreditadas o en proceso de acreditación en Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño (COMAPROD, 2007). (Varela. N., 2007)

UNIVERSIDADES	UNAM, ENAP		UAM, AZC.		IBERO		ANAHUAC	
TOTAL DE ASIGNATURAS OBLIGATORIAS Y OPTATIVAS	123		108		92		67	
	OB	OP	OB	OP	OB	OP	OB	OP
	71	52	54	54	50	42	50	17
Número de asignaturas que por nombre o por objetivos indiquen una orientación a la comprensión del signo visual	113		99		87		64	
Número de asignaturas que por nombre o por objetivos indiquen una orientación a la comprensión del signo lingüístico	10		9		5		3	

Bajo las anteriores consideraciones, en la etapa formativa de la disciplina, el estudiante ha de diseñar imágenes en un entorno digital, no contemplarlas solamente. Necesariamente, ha de pasar de ser un consumidor visual a un diseñador proyector-productor visual. Se añadirán a las habilidades y capacidades que ha desarrollado en su etapa preformativa, nuevas capacidades, a partir de las nuevas actividades que le exige la comprensión y realización de los procesos del diseño. En el estudiante hay un cambio de actividades, de actitudes y voluntades intencionales, partir del signo con el que se pretenden generar los procesos del diseño de la comunicación, y esto traerá nuevas conformaciones emocionales, cognitivas e incluso físicas. Así:

- Se plantea la actividad proyectual como la parte operativa cognitiva del proceso creativo, es decir la re-configuración interna, mental del signo, que se gesta durante la inter/acción del sujeto con la imagen digital. La actividad proyectual, es llevada a cabo por el estudiante de diseño, al consumir y reconfigurar la imagen digital mediante operaciones cognitivas cada vez más complejas que incluyen tanto las estructuras lógicas formales hasta los procesos de síntesis creativa. Durante esta actividad, se entiende que el desarrollo de cognición-creativo se construye, cuando la imagen, como signo, es asimilada, interiorizada, ordenada, adaptada y/o transformada (Fig. 5.1). Tal proceso, desde el enfoque constructivista, exigiría no sólo el desarrollo de las habilidades y capacidades expuestas en el capítulo IV y resumidas en la Tabla 4.1 sino que también este proceso, que incluye la transformación como

condicionante de la creatividad, exige el desarrollo las capacidades pertinentes para las operaciones de síntesis creativas, subrayadas en la Tabla 41.

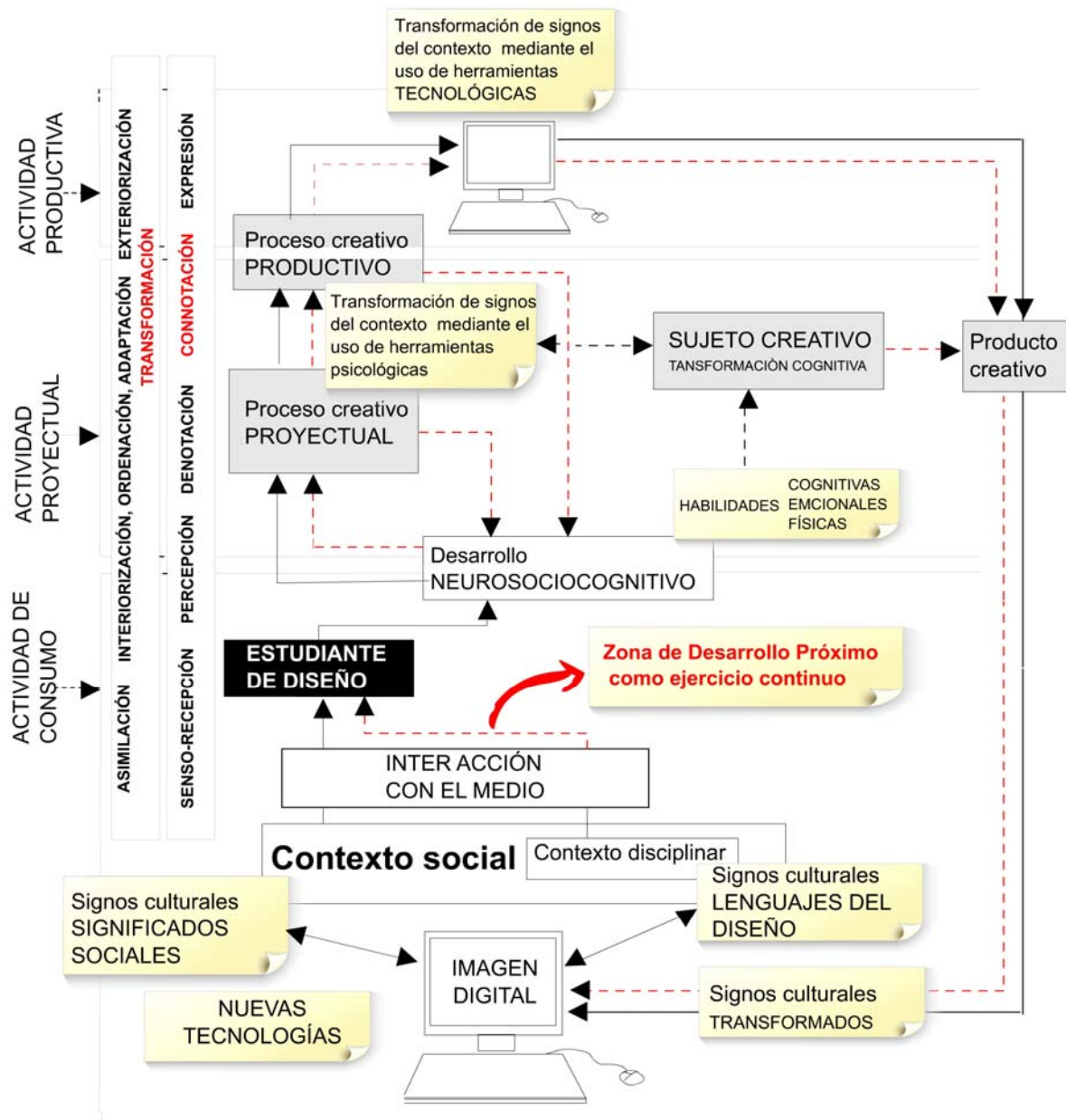


Figura 5.1 Explicación de las actividades de consumo, proyectuales y productivas en el desarrollo cognitivo. (Varela. N., 2007)

- La acción productiva se plantea como la materialización del acto proyectual, mediante la acción constructiva de la imagen digital instrumentada bajo los sistemas tecnológicos, económicos existentes en la cultura tecnovisual (Fig 51). El proceso de desarrollo cognitivo es concluido en la exteriorización,

que evalúa si el conocimiento fue vertido adaptativamente o transformado. Para tal actividad, es necesario el desarrollo de las capacidades expresivas y operativas-manuales-digitales del estudiante de diseño para la producción de nuevos signos en las imágenes digitales.

El proceso de las actividades de consumo, proyectual y productiva de la imagen digital (Fig. 5.1), se subrayan dialécticos, yuxtapuestos, simultáneos y continuos, de la asimilación a la transformación, en donde la formación del diseñador, ya no sólo corresponde a la condición del signo contextual como objeto consumible visualmente, sino al conjunto de inter/acciones vinculadas con los signos de su ámbito, dentro de su propia actividad disciplinaria. Estas inter/acciones existentes entre la imagen y el sujeto, convierten a este proceso en una Zona de Desarrollo Próximo.

VER, PENSAR, HACER IMÁGENES: POTENCIAR LA CAPACIDAD CREATIVA MEDIANTE LA INTER/ACCIÓN CON LA IMAGEN DIGITAL...5.3

Potenciar la capacidad creativa significa desarrollar integralmente las habilidades sugeridas por la literatura sobre la creatividad (ver capítulo III), pero además habilitar las operaciones complejas que permitirían la gestación de esta capacidad.

Mencionado en el capítulo 3, se empieza a confirmar que un mayor desarrollo del pensamiento visual, también podría afectar inversamente las habilidades del pensamiento lingüístico¹⁶⁷, punto necesario tocar al ser los signos visuales los de mayor uso por los estudiantes de diseño. Como se ha mencionado ya, las teorías constructivistas, establecen el desarrollo cognitivo del sujeto en el uso de los signos del lenguaje hablado y escrito, partir de la abstracción del pensamiento sobre complejas operaciones lógico-racionales desarrollando el pensamiento lógico, que Piaget (1988), versa sobre la inteligencia. Sin embargo los procesos lógicos y racionales del pensamiento, causan polémica en la literatura sobre la creatividad, ya que como vimos —capítulo III—, unos autores se manifiestan en contra de que ambas capacidades tengan relación, mientras que otros apoyan la idea de que la inteligencia es complementaria a la actividad de la capacidad creativa.

¹⁶⁷ Sin embargo, del mismo modo como se refirió Niels Bohr a las caras de la energía, unas veces onda y otras veces corpúsculo, de ese mismo modo, bajo el principio de complementariedad, podría afirmarse que el pensamiento se presenta como palabra y/o como imagen, por lo cual no se pretende decir en esta investigación que deba anularse el lenguaje verbal o que no sea necesario o indispensable, sino que las operaciones requeridas por este tipo de disciplinas en las que la imagen prevalece, la funcionalidad del signo verbal parecen decaer. Pudiera ser que no precise ser esta condición necesaria, sin embargo, según las investigaciones recientes, esta es la línea a la que apunta. Se plantea aquí, entonces, la necesidad de establecer un equilibrio en el uso de estos signos en la disciplina, cuestionándonos cómo y cuánto podría modificar las habilidades del diseñador en formación. (Ferrés, 2000, p. 95). Esto en referencia al Principio de Complementariedad, en el que establece la relación de *aspectos que se niegan mutuamente, pero que al mismo tiempo son necesarios para describir la realidad*.

Una investigación publicada llamada *Imagen, inteligencia y creatividad* (Campos y González, (s.d.), pp. 387-393) plantea una correspondencia aparente entre la creatividad y pensamiento visual con la baja activación de las áreas lógico/racionales, en donde se manifiesta que *los sujetos que tienen una imagen mental alta, si tienen un coeficiente intelectual bajo, dan una mayor Originalidad que los más inteligentes. Parece como si los poco inteligentes se apoyasen mucho en las imágenes mentales, y gracias a ello fueran muy originales. (...) Cuando los sujetos tienen una alta capacidad para formar imágenes, los menos inteligentes parece que se apoyan en las imágenes mentales y dan una mayor puntuación en Abstracción que los más inteligentes* (Campos y González, (s.d.), p. 392).

El documento citado anteriormente sugiere que la creatividad es una nueva dimensión independiente de la inteligencia, es decir que requiere de sus propios procesos constructivos, de comprensión, organización, y transformación de contenidos y esquemas mentales. La inteligencia se esbozaría como una *capacidad de adaptación a un mundo en constante cambio* (John Dewey, citado por Ferrés 2000, p. 43), es decir en un nivel adaptativo, mientras la creatividad en un proceso transformador. Así, menciona Piaget, (1988, p. 17, 19) que *la inteligencia es esencialmente un sistema de operaciones vivas y actantes. Es la adaptación mental más avanzada, es decir, el instrumento indispensable de los intercambios entre el sujeto y el universo, cuando sus circuitos sobrepasan los contactos inmediatos y momentáneos para alcanzar las relaciones extensas y estables. (...) Es en este sentido que la inteligencia, cuyas operaciones lógicas constituyen un equilibrio a la vez móvil y permanente entre el universo y el pensamiento, prolonga y concluye el conjunto de los procesos adaptativos.*

Vigotsky plantearía que sólo las operaciones mentales complejas, pueden permitir la transformación del signo en nuevas síntesis conceptuales. Si en este caso, la naturaleza de la capacidad creativa es la de transformar las estructuras existentes, descomponerlas, re-significarlas y re-configurarlas, ésta se encuentra fundamentada en operaciones altamente complejas. Así, al mismo tiempo que el sujeto incorpora los signos entrantes a su bagaje de información, los muta, los mezcla y los transforma en signos re-significados: el signo denotado, adaptado a las estructuras, debe ser transformado en una nueva significación (conceptual y/o formal) como resultado de operaciones mentales/manuales superiores o complejas, entre las cuales se ubica a la capacidad creativa.

Mientras la adaptación tiende al equilibrio, la transformación provoca la ruptura. Esto implica que la formación de la capacidad creativa, en los estudiantes de diseño gráfico está en poder transformar los signos visuales, re-configurar las imágenes digitales, romper con sus propios esquemas cognitivos

relación. Sin embargo, si lo que versan los estudios con el aumento del consumo visual de imágenes digitales es una atrofia de las habilidades lógico-rationales (Roach Juan, 2003), se entiende que las imágenes como lenguaje durante la interacción, condiciona el desarrollo de habilidades y de operaciones cognitivas visuales que se constituyen de una naturaleza del tipo lógica pero que no lo son propiamente, equiparan a estas, pues, *pensar efectivamente desde el punto de vista de las relaciones entre cualidades, exigen una disciplina del pensamiento tan severa como lo es pensar en términos de símbolos verbales y matemáticos*, (Dewey citado por Terradellas, 1997, p. 14), y en este sentido, las actividades que exige el uso del signo visual en los estudiantes de diseño, son, de la misma manera que los signos lingüísticos, altamente complejas y mucho más si están incidiendo en el desarrollo del proceso creativo. Gardner (1983) en su teoría de las inteligencias múltiples, propone una inteligencia visuo-espacial.

La ordenación del pensamiento visual mediante imágenes mentales como lenguaje, como signos/herramientas cognitivas, como se plantea en el capítulo III, y su materialización en imágenes digitales (materializar la imagen es ordenar, entender, y recrear el pensamiento) a partir de operaciones cognitivas, son también agentes del desarrollo de capacidades superiores, como explicaría Einstein de su propio proceso: *Las palabras o el lenguaje, tal como son escritos y hablados, no parecen desempeñar papel alguno en mi mecanismo de pensamiento. Las entidades físicas que parecen servir como elementos en el pensamiento son signos ciertos e imágenes más o menos claras que pueden ser voluntariamente reproducidas y combinadas (...)* (citado por Linda Verlee Williams, Ferrés, 2000, p. 168), siendo la combinación de imágenes hacia nuevas síntesis conceptuales, es decir la transformación de los signos inicialmente asimilados, el núcleo central de los procesos creativos que estarían implicados en la producción visual por los estudiantes de diseño, esto en línea con la definición del producto creativo planteado desde el enfoque constructivista. Aunque se podría argumentar que pensar en imágenes, operar en imágenes, tendería por consecuencia a alentar el pensamiento, las velocidades (frecuencia de impulso) a las que opera el hemisferio derecho, vinculadas a la imagen y a la creatividad son a niveles inimaginables:

La velocidad de trabajo y procesamiento de información de ambos hemisferios es totalmente diferente: mientras el sistema nervioso racional consciente (hemisferio izquierdo) procesa apenas unos 40 bits (unidades de información) por segundo, la plena capacidad de todo el sistema nervioso inconsciente (asentado, en su mayor parte, en el hemisferio derecho, el cerebelo y el sistema límbico) alcanza —como ya señalamos— de

uno a diez millones de bits por segundo (Hainer, 1968). De esta manera, la velocidad de procesamiento de información del sistema nervioso no consciente supera toda posible imaginación humana, siendo de uno a diez millones de bits (unidades de información) por segundo (Hainer, 1968), lo cual equivale a unas 300 páginas de lenguaje de un libro normal. (Martínez M., 1993, pp. 3-22).

Esto resulta importante para confirmar las posibilidades de operación cognitiva, si como se ha afirmado la gran mayoría de los procesos neurocognitivos, que tienen que ver con las imágenes y la creatividad, tienen su lugar en el hemisferio derecho. Dado el modo de operar en la fluidez y flexibilidad, las conexiones creativas que puede brindar la actividad proyectual-productiva de los estudiantes de diseño, a partir de las operaciones de asociaciones, síntesis, adjunción, supresión, mixta y de permutación visual a altas velocidades, son viables.

En un contexto actual en el que *la fórmula generacional parece ser <<con la computadora y el internet todo, sin ello prácticamente nada>>* en el que esta generación como refiere Ferreiro (2006, p. 10) *quieren aprender por vías no tradicionales y siempre con el empleo de nuevas tecnologías*, se puede sugerir que la actividad que requiere la construcción de la imagen digital de manera cada vez más constante y profesional, debe, necesariamente desarrollar facultades, que han de reflejarse también en la alteración, modificación de los signos: esto ha de requerir de operaciones/manipulaciones mentales/digitales que permitan la concreción de los procesos creativos empleados en tiempo real respecto a las altas velocidades sugeridas para las operaciones del pensamiento visual. En este punto se enfatiza que toda operación manual destinada a la expresión material por una actividad mental, es cognitiva. Menciona al respecto Ferreiro (2006, p. 11) que el uso de las Nuevas Tecnologías, *propicia la actividad independiente, la observación, la exploración y la búsqueda, la comparación, el ordenamiento y la clasificación, la toma de decisiones, en fin el procesamiento de la información y con el toda una serie de operaciones mentales como el análisis y la síntesis, y la abstracción y la generalización*. Es en el procesamiento de dicha información, de los lenguajes contenidos en estos nuevos medios y las nuevas formas de consumirlos, construirlos, producirlos, re-significarlos, lo que permite que todos los estudiantes de diseño, que utilicen las nuevas tecnologías bajo ésta lógica, desarrollen nuevas neurocapacidades.

Bajo las características de lo que determina un proceso creativo, es decir, las síntesis operativas hacia las exploraciones y divergencia de resultados, existe la necesidad de que los tiempos de operación

mental —actividad proyectual—, que se ha mencionado son bastante rápidos, esté retroalimentando en una velocidad semejante durante la actividad de producción y de consumo, posibilitando esta constante re-configuración de la imagen digital. Las velocidades de operatividad que permiten las herramientas tecnológicas digitales en la producción y en la proyección out put de la pantalla para el consumo para la constante retroalimentación, se consideraría factor determinante; así durante el ejercicio proyectual los tiempos de elaboración cognitiva se aproximan con los tiempos de la ejecución de la imagen digital, inter/actuando con ella (Fig 5.1). Extrapolando este argumento con la cámara análoga, cuyas tomas, aún cuando el fotógrafo ha planeado un encuadre, ha observado la incidencia de la luz, ha imaginado como quedará, deberá esperar un tiempo al revelado para ver la coincidencia y tener conciencia entre lo que proyectó mentalmente y el resultado; mientras tanto con la cámara digital, el fotógrafo no sólo ha planeado la foto, sino que puede ver en un tiempo más corto, que se puede denominar real, la correspondencia entre su operación mental y su operación técnica y la conciencia entre su imagen mental y la imagen materializada. Esto no significa que hacer más rápido las cosas permita ser más creativos, sino por que la aceleración de tales procesos, puede facilitar el hábito y el hábito repercute en el hacer y en el ser del sujeto.

Para el desarrollo de la capacidad creativa, se hace indispensable entonces la constante actividad proyectual entre la imagen inicial y su continua transformación: éste es el diálogo de entrada y salida entre la imagen digital y su representación mental edificada por el sujeto, *así, el proceso metacognitivo, la autoconciencia de las propias operaciones mentales, constituye el núcleo tanto de la percepción estética como de la creatividad, entendiéndola como un proceso de disposición y operatividad mental* (Terradellas, 1997, p. 27), reflejadas como el out put en la pantalla del computador.

Aunque el procesamiento de la información en el ser humano es mucho más rápido que un ordenador —y en esto se puede sustentar que cualquier operación manual vinculada a una operación cognitiva está “pensada” mucho antes de ejecutarse—, ya se realizan comparaciones de frecuencia en la transmisión de datos, proponiendo la existencia de un código básico (que se empieza a descifrar) (Delude, 2005): una investigación realizada en el Instituto Tecnológico de Massachussets, propone que el descubrimiento del código de visión del cerebro, podría, entre otras cosas, permitir una manipulación directa de imágenes e información en el computador a partir de una conexión. Si esto fuera un panorama cercano, ¿cómo serían los procesos de diseño y la enseñanza del diseño en el futuro? ¿Se diseñaría directamente a partir de operaciones mentales sobre un computador? ¿No es esto

evidencia de que una operación física, una operación en el computador de manera manual, es una operación mental? La posibilidad de descubrir dicho código y de poder introducir imágenes al cerebro así como de que salgan y se puedan visualizar en un computador, plantea sin duda un lenguaje-código común entre neuronas y bits, un código elemental que se comunica con nosotros desde la misma naturaleza y el ambiente tecnovisual de la imagen digital en donde la denominada *interfaz* perdería su significado; entonces, siendo el caso, pudiera acortarse la distancia que parece haber entre las operaciones de la computadora (una herramienta que como todas las herramientas, es finalmente una extensión del cuerpo y de las operaciones del sujeto) y las operaciones mentales del sujeto. Las operaciones visuales-cognitivas que podrían coadyuvar a la capacidad creativa, se realizan durante la manipulación digital de la imagen en correspondencia con las habilidades desarrolladas en la etapa preformativa.

Así, la manipulación mental/digital dada por el sujeto para la construcción y reconfiguración formal y simbólica de la imagen digital ha de estimular la utilización de herramientas para generar, organizar, editar, transformar las imágenes digitales, estas actividades son consideradas como habilidades cognitivas y herramientas (*tools*) presentes en los programas de edición. Arroyo, García y Martínez-Val (2001, pp. 56-89), habla de generar las imágenes mentales (trazar, colocar y hallar), mantenerlas (repetición o recicle), inspeccionarlas (organizar en preceptos organizados) y transformarlas (rotación, comparación, conservación de distancias, etc.) las cuales se pueden sincronizar a los *tools* de las herramientas de diseño¹⁶⁸. Estas habilidades y operaciones efectuadas con las herramientas tecnológicas no son más que el reflejo de la vinculación con las operaciones cognitivas, de las operaciones creativas efectuadas sobre la imagen digital. Es un proceso de consumo, proyectual y productivo no desvinculados, sino simultaneo y yuxtapuesto, ya que la formulación de la idea principal sobre la arquitectura y significado de la imagen digital para su función comunicativa, puede emerger de un proceso de bocetaje (mental/digital) en el que ya se encuentra, aun de manera incipiente, parte de la solución estilística en el formato digital (Fig. 5.1), en donde operaciones de adjunción, supresión, mixta y de permutación visual (Sexe, 2004, 123-144), o bien la fragmentación, hibridación, edición y post-producción visual, que podemos entender también como operaciones cognitivas, vistos desde los paradigmas posmodernos como estrategias cognitivas creativas, son empleados sobre la imagen digital,

¹⁶⁸ A partir de los estudios de Piaget, Arrollo expone que esta posibilidad de transformación de imágenes anticipatorias, requiere del dominio de ciertas habilidades como competencias, orden, etc., operaciones que por lo general se obtienen a partir de los 7 u 8 años. (Arroyo, et al., 2001, pp. 65-66)

de acuerdo a sus necesidades cognitivas del estudiante, apoyados en las herramientas tecnológicas que permiten tales actividades.

La estructuración coherente del pensamiento visual mediante el uso de las imágenes mentales como signos durante la actividad proyectual y su producción-expresión en las digitales como una ordenación y concreción del pensamiento, requiere del empleo de procesos de manera organizada y sistematizada y de una aproximación de tiempos mentales y virtuales que faciliten, circunstancias que son posibilitada por las herramientas tecnológicas. De éste proceso, sólo la imagen digital expresada podrá ser valorada como resultado del proceso creativo, al ser comparada con el signo visual inicial con el que interactúa el sujeto y no por el objeto materializado en sí mismo.

Para explicar la relación de esta formación cognitiva durante el trabajo que implícitamente se da durante la inter/acción con la imagen, se plantearán las actividades que de diversas maneras y niveles, promoverán el desarrollo de una variedad de habilidades y capacidades, orientadas a la explicación sobre la capacidad creativa, contemplando el interés, la voluntad y la afectividad que presente el sujeto, estableciendo una relación sensible al asimilar-interiorizar, ordenar y adaptar (consumirlas: senso-recibir, percibir, denotar), transformar (proyectarlas: connotarlas) y expresar (producirlas). Para ello, se propondrán las actividades que se generan durante la inter/acción del sujeto con la imagen digital.

PROPUESTA TEORICA SOBRE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD A PARTIR DE LA INTER/ACCIÓN CON LA IMAGEN DIGITAL QUE PERMITIRÍAN EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD CREATIVA EN EL ÁMBITO FORMATIVO DEL DISEÑO...5.4

A) Nivel I, de la actividad generada por la inter/acción con la imagen digital en su asimilación, interiorización, ordenación y adaptación de la experiencia sensorreceptora, perceptiva y denotativa.



Figura 5.2 Imagen digital inicial.Tomada de NY Apple Country (2006)



Figura 5.3 Senso-recepción de la imagen digital (Varela. N., 2007).



Figura 5.4 Ampliación del campo focal (Varela. N., 2007).

[illegible]

Siendo la imagen no sólo el signo funcional del contexto inmediato del estudiante de diseño, sino el estímulo de mayor incidencia en su etapa formativa: por un lado, en un nivel biológico, ampliará neurológicamente, las posibilidades de *ver* el objeto-imagen en su medio tecno-visual (Fig. 5.3), obligándolo a desarrollar una mayor ampliación de la agudeza visual, así como del campo focal para la senso-recepción (Fig. 5.4)¹⁶⁹; por el otro, en su ubicación tempo-espacial de los elementos y sus relaciones compositivas sobre un plano 2D o sobre profundidades ilusorias 3D, erróneas en muchos casos, que se alteran a conformidad procurando una ruptura de los regímenes escópicos hegemónicos que sin duda amplían lo que se sensorrecebe, y que se encuentran traducidas en un área bidimensional – la pantalla del computador- que aún con la limitante del marco (de pantalla), permite un espacio de exploración virtual más vasto.

La globalidad sensorreceptiva de la imagen se fragmenta en tiempo real, a voluntad del operador durante una operación de edición, en donde cada parte es un nuevo ver sobre la misma toma, encuadre, disposición compositiva, que aún sin definir al objeto —la imagen— en su totalidad, nos procura nuevas posibilidades exploratorias, nuevos contornos, espacios, relaciones, ubicaciones, discernimientos, relaciones cromáticas, diálogos /impulsos electro/químicos entre la pantalla y las neuronas. La manipulación de espacios, objetos, entidades virtuales ha de exigir la coordinación óculo-motora referente al trazado o accionamiento de las imágenes, en este caso a partir de una herramienta digital como extensión de la mano que el *mouse* o el *pad Mouse* no activan los mismos músculos ni las mismas posiciones. Esto se puede afirmar si se acepta que, aunque las habilidades sensorreceptivas ya se han formado en los primeros años, la posibilidad de reordenamiento neuronal del cerebro es constante, debido a la plasticidad cerebral.

¹⁶⁹ Los miembros de la generación Net se caracterizan por procesos de atención con márgenes muy amplios. Atienden de modo simultáneo a la tarea que realiza, escuchan música, mantienen y trabajan con varias ventanas al unísono, (...). Ferreriro, *Op.cit.*, p 10

NIVEL I DE ACTIVIDAD PROPICIADA POR LA IMAGEN DIGITAL

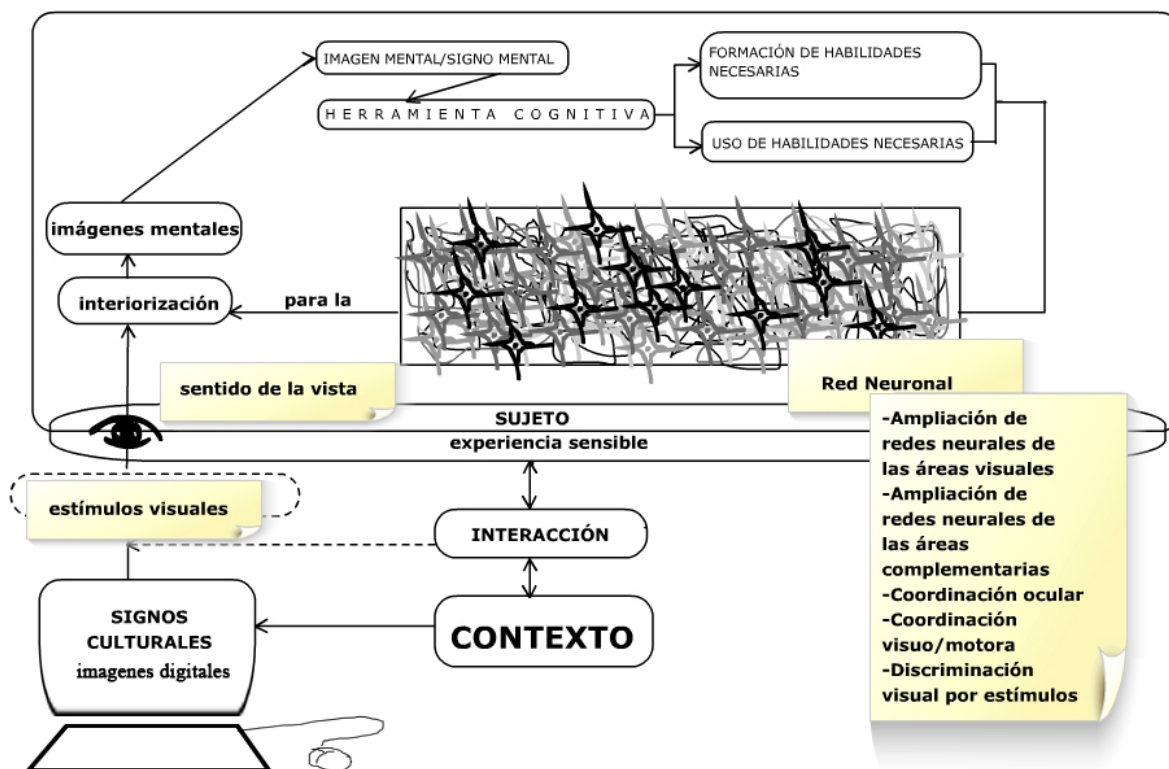


Fig. 5.6 Esquema del proceso de senso-recepción sobre a partir de la actividad de la imagen digital, en la que se realizan los procesos de cognición propuestos por el constructivismo: asimilación, que condicionan el desarrollo neurofísicos. (Varela. N., 2007).

En la misma experiencia sensorreceptiva y sin duda, esta incidencia visual, desarrollará una relación mayormente sensible ante la imagen y nuevos canales neurofísicos que puede conducir a una sinestesia creativa más que una anestesia¹⁷⁰ de los sentidos. Dicha actividad neuronal-contemplativa ha de implicar una amplitud de la experiencia estética, exploratoria, sensible ante la imagen. La percepción es también un fenómeno socio-cultural. Los convenios sociales y culturales determinados por las relaciones económicas, han de procurar una garantía del funcionamiento a partir de un sistema de comunicación que eficiente los procesos; esto habla de una realidad social estructurada convenida en los mismos términos sociales: una estructura lógica, coherente, económica, rápida y segura que nos lleva a una estandarización de las formas de ver, conocer y funcionar socialmente (Oñativia, 1976, pp. 28-29). Los esquemas mentales que se han aprendido previamente durante su desarrollo se entienden ahora desde un lenguaje visual propio de la disciplina, pero que ha de intentar equipararse, para su

¹⁷⁰ Sobre este aspecto, Baudrillard (2000), advierte la cercanía tan intensa del que mira, del espectador, y de la escena que se mira, la imagen del peligro que se corre en esa inmersión, pues en ese sentido, la inmersión a la escena del espectador, lo transforma en actor, y sin esperar ni escenario que admirar, para Baudrillard, es el fin de la ilusión estética de la imagen. Podríamos hablar de una anestesia de los sentidos, la saturación intensa de emociones a los sentidos impiden al final el goce estético.

correcto funcionamiento a unidades lingüísticas, y los conceptos visuales a conceptos verbales, por lo tanto hemos de seleccionar, en una primera instancia, elementos que entren en los esquemas mentales a quienes se está aprendiendo a ver, pensar y hacer las imágenes digitales. Sea nada más como ejemplo que *los productores de cine, de programas radiales y televisados saben muy bien que un espectáculo llega a ser popular si se ajustan a ese molde y a los patrones perceptivos que le corresponden* (Oñativia, 1976, p. 30).



Figura 5.7. Globalidad y fragmentación perceptual adaptativa de la imagen digital 2. (Varela. N., 2007).

La introducción de un lenguaje visual verbalizado para la imagen digital abre la posibilidad de una reconstitución neuronal y cognitiva determinada en los parámetros culturales de su economía perceptiva: desde esta perspectiva, se sugiere que si bien hay reordenación de esquemas, siguen siendo de orden adaptativo en este nivel, *de lo que se concluye que educar la percepción es educar la creatividad, tal como muy bien lo han entendido algunos modelos constructivistas*, (Terradellas, 1997, p. 27)¹⁷¹

En la disciplina, dada la exigencia de las actividades así como la voluntad y el interés de acceder a este signo, las habilidades generadas por la inter/acción con la imagen digital como signo de mayor funcionalidad descritas con anterioridad, en un nivel perceptual, habrán de afirmarse de una manera más optima¹⁷², pero además con una intencionalidad distinta: los signos ya no se perciben de la misma manera dada la comprensión de su naturaleza y su lenguaje, aún de manera intuitiva. Sin embargo, independientemente del propio discurso visual, la lectura de las imágenes ha de sujetarse a estructuras cognitivas de clara legibilidad, rapidez, economía y seguridad que permita obtener resultados óptimos en su comunicación y que por lo tanto debe estar redundada (aclarada) y anclada en un discurso verbal/escrito.

¹⁷¹ Sin embargo ese educar podría estar orientado en una globalización perceptual, es decir una adaptación o bien podría estar dirigido a una ruptura de los esquemas, una nueva forma de percibir y por lo tanto de construir, de crear. Ante ello, conviene preguntar ¿Cual es el interés del Diseño como disciplina y del diseño como actividad práctica ante la disyuntiva histórica desde el discurso retórico y funcionalista?: ¿la funcionalidad o la experimentación? ¿la adaptación a esquemas del auditorio para persuadirlo o la innovación y ruptura de estos esquemas?

¹⁷² El nivel de decodificación visual o iconográfica de los miembros de la generación Net es sin duda alguna mayor que en generaciones anteriores (Ferreiro, 2006, p. 10)

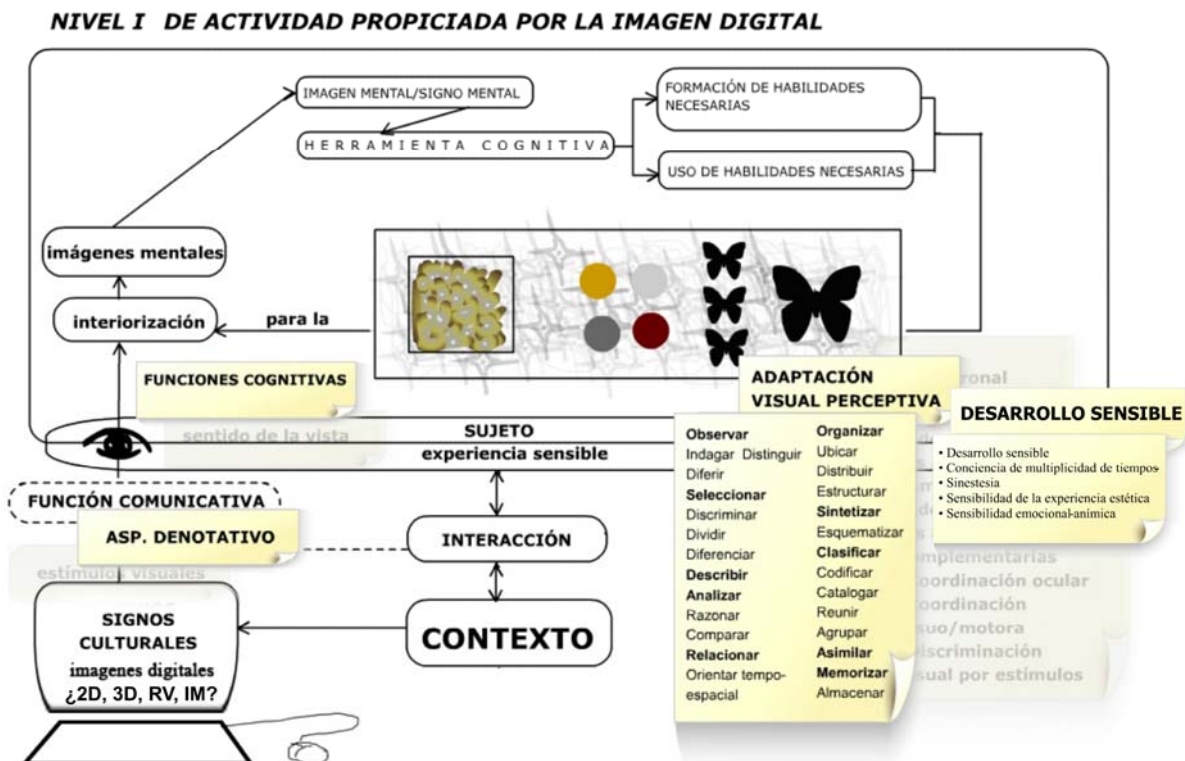


Figura 5.8 Esquema del proceso de senso-recepción, percepción y denotación a partir de la actividad de consumo de la imagen digital, en la que se realizan los procesos de cognición propuestos por el constructivismo: asimilación, interiorización, ordenación, adaptación del signo visual, que condicionan el desarrollo de habilidades neurocognitivas y sensibles. (Varela. N., 2007).

La exploración visual que permite el medio tecnovisual de la imagen digital permitirá descubrir nuevos modos de ver, respecto a las formas convencionales existentes. La denotación-connotación de la imagen, han de permitir, desde la primera (denotativamente), la explicación *racional* del mundo: lo que *es*, y desde la segunda (connotativamente) los términos imaginativos y simbólicos: lo que *puede ser además de*, aunque ésta última se da también de manera adaptativa en una estandarización del imaginario colectivo, esto son los esquemas mentales sociales que va incorporando el joven desde la infancia, tal como plantea Piaget.

¿Qué es lo que *es*, en un entorno digital? La incorporación de un nuevo lenguaje visual verbalizado, desde la analogía lingüística, hasta el propio discurso de la imagen en su lenguaje visual, nos ofrece una manera distinta de percibir y denotar a la imagen digital. Vemos lo que sabemos y el estudiante de

diseño ahora se encuentra reordenando sus esquemas mentales¹⁷³: las imágenes pueden descomponerse con mayor facilidad en su medio tecno/visual en nuevos lenguajes visuales y conceptuales, para constituir nuevas imágenes mentales.

Respecto a la sintaxis de la imagen digital denotativamente hablando, la arquitectura técnica de la imagen y lo constituido por ella (lo representado en pantalla y no representado) encuentra una forzada relación entre el lenguaje visual verbalizado para la imagen no digital y la digital nos puede indicar la generación de un nuevo lenguaje digital¹⁷⁴, del que aún no se tiene un estándar establecido, pero que sin duda opera ya de manera práctica en el estudiante en formación. Nos ha de indicar también que el lenguaje visual, en referencia a su medio digital, se vuelve complejo al abarcar no sólo la denotación del objeto representado si no los lenguajes de sus elementos básicos visibles —punto vs. píxel, etc.— y los elementos no visibles (peso en bits, ecuaciones matemáticas, etc) de la naturaleza de la imagen, en este caso no posibles de evadir como lo sería con la imagen impresa. Estos lenguajes por supuesto se estandarizan (2k son 2k para todo el consumidor-productor de imágenes digitales en el mundo) para hacer eficiente la producción y publicación.

En una analogía, el diseñador no sólo es afectado por la denotación representada, de la cual puede no saber porque es afectado, sino también por el lenguaje técnico que la explica y la construye, lo que nos lleva a entender su constitución que va desde el electrón (bits) al átomo (píxeles) a la constitución de la materia (imagen digital y la denotación del objeto representado).

¹⁷³ Con el trabajo anterior usando estos estímulos, nos manifestamos aquellos efectos de categoría en el PFC fueron adquiridos durante la formación y por lo tanto no dependiente en una representación innata de gato o perro (Freedman et al., 2001; Op de Beeck et al., 2001; Thomas et al., 2001). En principio, una división similar del trabajo puede ocurrir con cualquier estímulo visual complejo para el cual el ingreso de categoría debe ser aprendido (Freedman, David J., Riesenhuber, Maximilian, et al., 2003).

¹⁷⁴ punto-¿píxel? ¿voxel?, línea-¿vectores?, plano-¿bitmaps píxeles?, volumen-¿3d?, el color- ¿CMYK o 00FF00?, perspectiva -¿generada en 2d (bitmap o vector) o en 3d?, dimensiones-tamaño ¿fijo, opcional?, encuadres ¿a elección del diseñador?, ¿a disponibilidad del usuario?, composiciones -¿en VRLM?, retículas, fuentes luminicas, texturas, contrastes ¿análogo o digital?, espacio ¿2d, 3d, virtual?, tiempo ¿lineal, flash-back, multimodal, en tiempo real, animado, paralelo?, imágenes tridimensionales con out side-in side.

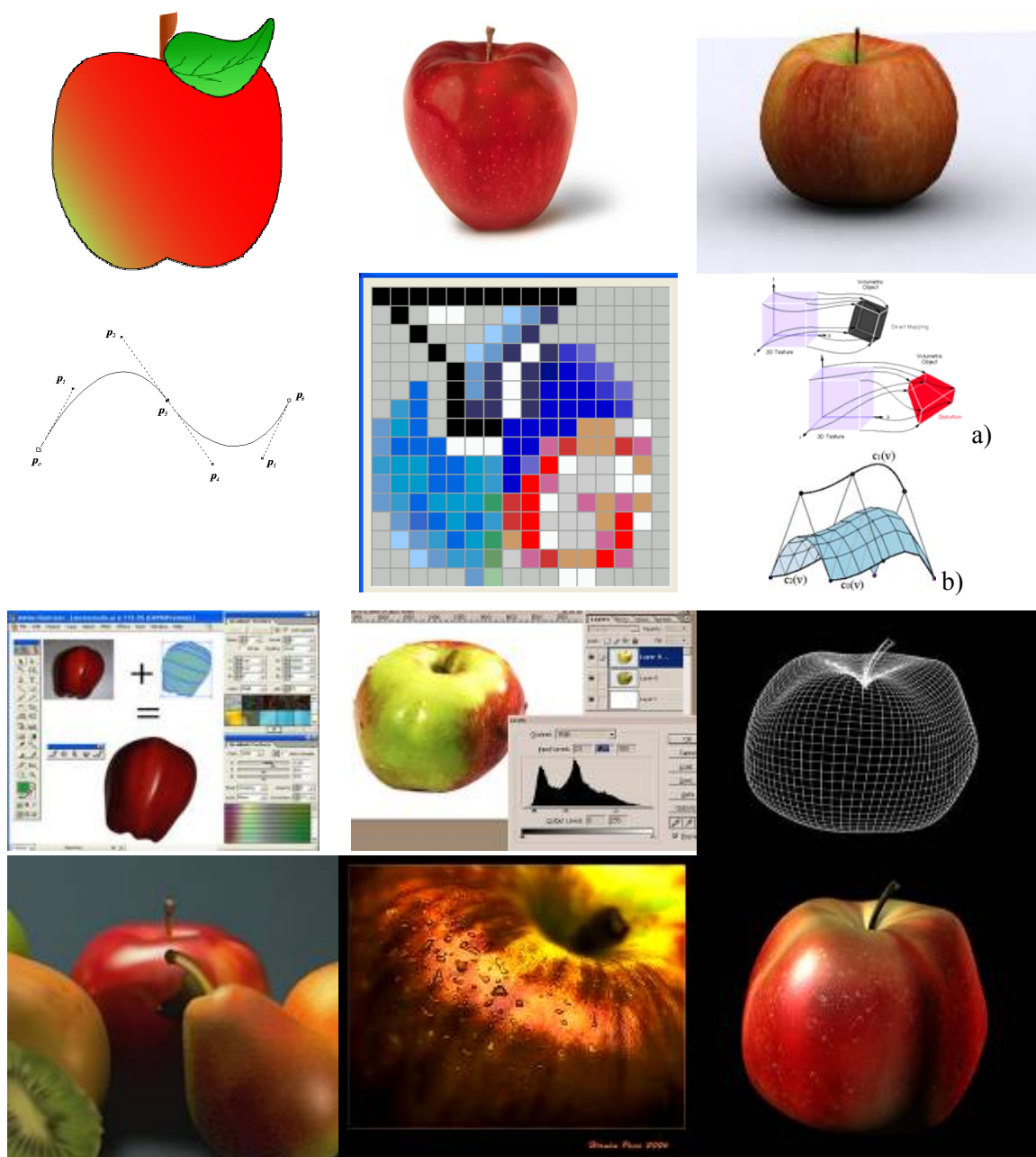


Figura 5.9. Ejemplificación de las tipologías de la imagen digital, de los lenguajes visuodigitales como su arquitectura, de las herramientas que contienen la naturaleza y arquitectura de las diversas imágenes y las resultantes del proceso denotativo. En orden de izq. a derecha y de arriba hacia abajo: Patriciabooth (2006), NY Apple Country (2006), Turbosquid (2006), CsToronto (2006), Deneba (2006), a) Techpubs (2006), b) UPM (2006), Designer-info (2006), Photoshop contest (2006), Turbosquid (2006), Bioxd (2006), Photoshop Design (2006), Turbosquid (2006)

Se ha de trabajar en las imágenes en diversos niveles de comprensión e interpretación. De la conceptualización denotativa de la imagen en dos niveles: en sus componentes visuodigitales (matemáticos y visuales) y en su unidad perceptiva. Desde la enseñanza del diseño y su creatividad, es

de interés fundamental, saber la diferencia entre una imagen digitalizada y la imagen digital construida en 2D o 3D, ¿para qué sirve una y la otra, aún cuando el elemento *representado* sea el mismo? A nivel técnico, Carreón argumenta que cada método de representación de la imagen digital, hablando en términos tipológicos tiene un objetivo de resolución distinto para cada problema de diseño, sin embargo, interesa entender que para los estudiantes de diseño, aún intuitivamente, la arquitectura de cada tipología de la imagen digital, plantea distintas habilidades y capacidades cognitivas y físicas en la solución de un problema. Elegir un modo o método de representación, está directamente relacionado con un problema de diseño y su solución, por lo tanto se vuelve necesario no sólo entender las denotaciones y connotaciones simbólicas de la imagen digital, su arquitectura.

Ello implica que un entendimiento perceptual y denotativo de los elementos visuodigitales (su arquitectura), en primera instancia, va a activar forzosamente la implicación de ciertos procesos y no otros, es decir el empleo de ciertas habilidades para el reconocimiento y clasificación en cada caso hacia su construcción: así no es lo mismo la visualización/realización de un elemento bidimensional en un espacio vectorial que tridimensional en un entorno 3D, que estático que dinámico¹⁷⁵, aún cuando el elemento denotado sea el mismo, va a desencadenar procesos cognitivos distintos en cada uno de los métodos de representación construidos.

Hasta aquí se ha argumentado que la construcción de la imagen en los niveles de senso-recepción, percepción y denotación, si bien ha reordenado esquemas mentales, reforzado habilidades y generado otras, algunas concernientes a la creatividad, sigue siendo de orden adaptativa.



Figura.5.10. Ejemplificación del proceso denotativo. (Varela. N., 2007).



Figura 5.11. Sigue siendo, la representación de una manzana. . En orden de izq. a derecha: Photoshop Design (2006), Turbosquid (2006), Patriciabooth(2006)

¹⁷⁵ Por ejemplo, varios parámetros de un modelo asistido por ordenador pueden ser puestos en una realidad virtual o simulación tridimensional (cf. micromundos) y el resultado directamente observado. Las representaciones gráficas deberían ser diseñadas con una vista hacia como ellos apoyan diferentes clases de cognición y niveles de la interactividad". (Scaife, Mike and Yvonne Rogers, 1996, p., 208),

En resumen, se han modificado esquemas a partir de esta nueva sensibilidad del espacio-temporal en cuanto a su naturaleza definida en su propia arquitectura de la imagen, adquiridos en la formación disciplinaria. Se destaca pues, la afirmación y amplitud de habilidades dadas por el reordenamiento de esquemas para su asimilación, interiorización, ordenación y adaptación de signos. Todo esta actividad (asimilación/sensorecepción, interiorización/percepción, adaptación/denotación), concluida en procesos adaptativos, ha de estar vinculada a la inteligencia, la inteligencia espacial.

B) Nivel II, de la actividad generada por la inter/*acción* con la imagen digital en etapa de la adaptación a la transformación o de la denotación a la connotación, entendidas como operaciones cognitivas partir de la manipulación mental y digital de la imagen.

En este nivel de actividad-constructiva a partir de la inter/*acción* con la imagen digital (imagen+computadora) estaría sustentado en una actividad proyectual (mental) y productiva (digital) exigiendo nuevas habilidades de carácter cognitivo: operaciones mentales que transformen el signo visual en nuevos conceptos visuales, fundamento de la creatividad. Sólo desde esta posibilidad, la imagen como signo/herramienta, de su asimilación a su transformación por el diseñador, contribuye a edificación de capacidades cognitivas superiores, como la creativa, en una etapa superior a la inteligencia, es decir, que si bien la inteligencia es un proceso de adaptación, en una siguiente fase, la creatividad sería la transformación de los signos adaptados.

Los principios que permitirían esta continuidad en la re-construcción de realidades, se encuentran dados en la estructura biológica del estudiante de diseño, que le posibilitan las operaciones cognitivas naturales en el sujeto¹⁷⁶, presentes, necesarias para la complejización de la adaptación social que le permite acceder a los sistemas de creencias dados por el contexto social e incidir en ellas, a partir los signos consumidos, proyectados y producidos. Es necesaria que esta continuidad, que no implica linealidad, de los procesos llevados a cabo por los estudiantes, pasen por una etapa de adaptación sobre los cuales trascender hacia su transformación.

¹⁷⁶ Ver retórica cognitiva o lógica informal sobre operaciones mentales que aplican las personas en su cotidianidad.

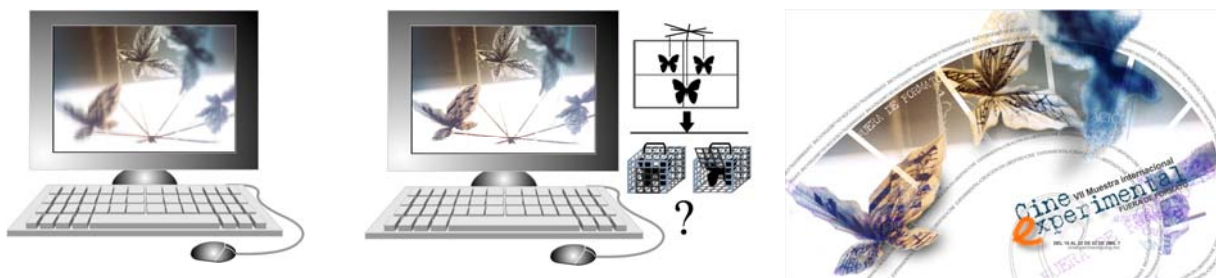


Figura 5.12. Ejemplificación del proceso connotativo. Comparación entre el signo asimilado y el exteriorizado, entre la imagen digital inicial y la imagen digital transformada. (Varela. N., 2007).

Los límites propios en la intervención proyectual hacia esa transformación de la imagen digital está en la posibilidad de trascender las herramientas tecnológicas localizadas en su entorno tecnovisual y en la propia arquitectura de la imagen, al ver en éstas un reflejo de los propios procesos cognitivos del estudiante.

La connotación que podría entenderse como el signo nutrido, transformado desde lo denotativo —lo adaptado— ya sea conceptual o formalmente, es una operación mental para la que se emplean e integran habilidades y capacidades básicas: el desarrollo de la capacidad analítica ¿para qué?, no analizamos porque sí, esto tiene una finalidad, la de edificar, construir, descomponer y reorganizar nuestra realidad en nuevos complejos conceptuales. Por ejemplo la metáfora —operación de supresión: sustracción de unidades (Sexe, 2004, p. 125)— no es una figura literaria o visual, sino la expresión de las operaciones abstractas de tipo lógico-matemático aplicadas, desarrolladas en el campo visual (operaciones cognitivas). En este desplazamiento de la imagen de la denotación a la connotación pasa por una operación cognitiva compleja generando las capacidades creativas. *¿Qué puede ser además de?*, es una pregunta que a decir de los teóricos de la creatividad, es fundamental en los procesos creativos. Manifiesta Morales A. que para Vigotsky, *la creatividad se corresponde con una actividad cerebral que, a parte de retener y reproducir experiencias previas, elabora sobre la base de esos nuevos planteamientos* (Morales A., 2001, p. 56)



Figura 5.13. Ejemplificaciones de los productos, como resultante de los procesos connotativos. . En orden de izq. a derecha y de arriba hacia abajo: Diseño emergente (2007), Istock Photo (2007), Sport (2007), Calle, Gustavo (2007), Honduras Art (2007), Motors Spain (2007).

El concepto de reversibilidad como operación lógica visto en el capítulo II, por ejemplo, permite esa variación de soluciones posibles a un problema al entender que los mismos componentes pueden ser ordenados de distintas maneras, sin perder su identidad o bien de la fusión de dos componentes para dar una nueva síntesis conceptual/visual, tal como plantea Piaget y que puede ser facilitada de manera más generosa, pródiga a partir de las mismas herramientas tecnológicas para la reconfiguración de la imagen digital, es decir de los lenguajes. Esto tendría que ver con la manipulación y experimentación de la imagen como objeto material y con la adaptación y asimilación hacia nuevos conceptos visuales como signo/herramienta en tiempo real, en un diálogo continuo, posibilitado por las recursividades constructivistas.

La implementación a los programas de estudio de diseño por parte de los estudiantes, implicará que en los ejercicios de elaboración de imágenes digitales, ya sea que se parta de una imagen obtenida de la memoria del sujeto o de la memoria del hardware, la creatividad se estará incorporando a partir de la

voluntad y el interés contenido por los actores de la experiencia docente y no por el proceso metodológico generado en sí mismo: *la respuesta es que el mundo de los posibles nunca se encuentra acabado, ni por lo tanto, dado de antemano (...). Dicho de otro modo, cada realización abre nuevas posibilidades que no existían como tales en los niveles anteriores.* Esto es posible, no porque, *surja al azar de las intervenciones espontáneas del sujeto, sino en virtud de la multiplicación de los subsistemas independientes por los que está compuesto el sistema total de sus conocimientos actuales* (Piaget, 2000, p. 186). El consumo, se vuelve parte necesaria del proceso, es decir la continua retroalimentación.

La imagen entonces es modificada y recreada mental y digitalmente en un diálogo de entrada y salida en una inter/acción que nos permita visualizar la retroalimentación en tiempo real. Para los teóricos de la creatividad, la manipulación de los objetos en los dos niveles como las que se ofrece en una relación de operaciones mental/digital, abre mayores posibilidades no sólo a la experimentación sino también de la síntesis creativa.

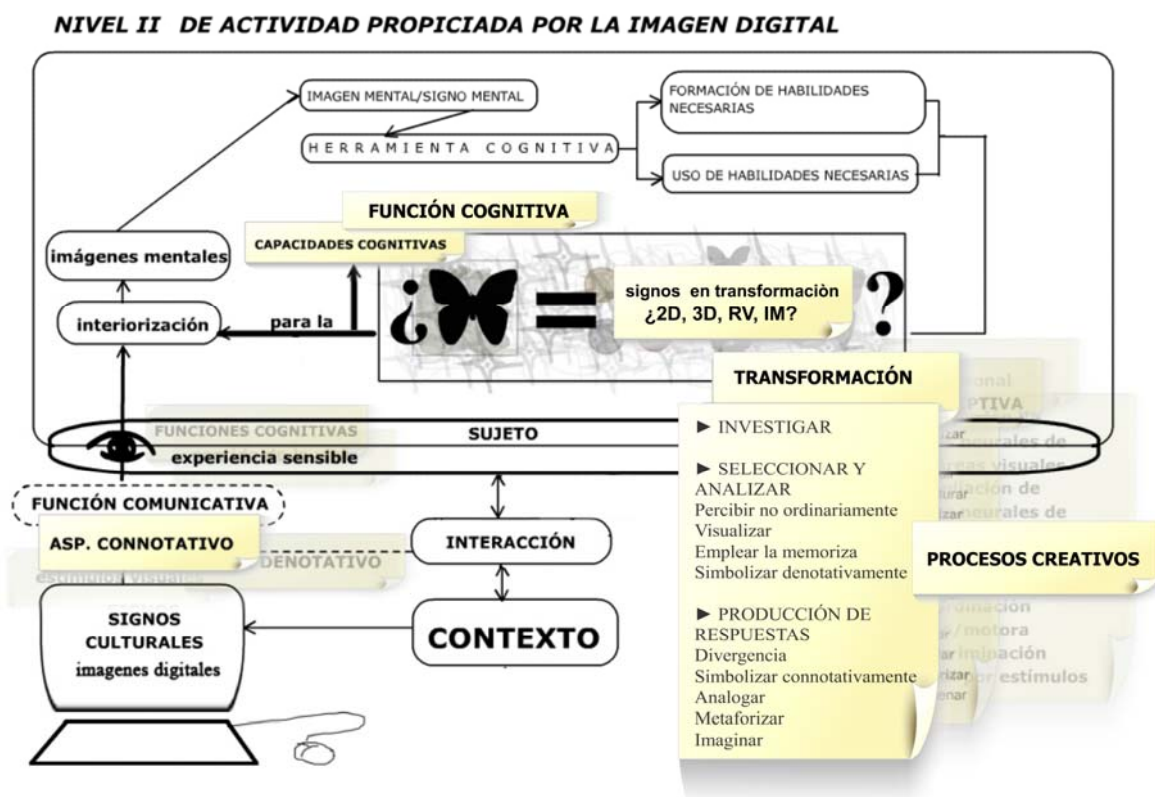


Figura 5.14 Esquema del proceso de senso-recepción, percepción, denotación y transformación a partir de la actividad de consumo y proyectual de la imagen digital, en la que se realizan los procesos de cognición propuestos por el constructivismo: asimilación, interiorización, ordenación, adaptación y transformación del signo visual, que condicionan el desarrollo de habilidades neurocognitivas y la aplicación de operaciones de síntesis creativas. (Varela. N., 2007).

La necesidad de operar constantemente con imágenes mentales-digitales, como signo funcional del contexto ha de proveer una fortaleza de habilidades neurocognitivas tendientes a lo visual. Dado que ello implica la utilización de un tipo de operaciones lógico-rationales desde el aspecto lingüístico, adecuadas al pensamiento visual, las formas de operación mental/digital en retroalimentación han de implicar sistemas discursivos para la estimulación de la capacidad creativa.

Operaciones más complejas ejecutadas por el sujeto, a partir de habilidades básicas visuales, al menos en una disciplina en donde el signo visual-digital prevalece, son las que fundamentan una capacidad recurrente y necesaria a la disciplina. La utilización de la imagen digital que ha de implicar forzosamente el uso de las herramientas de su medio tecnovisual y con ello bastas posibilidades de exploración y operaciones cognitivas, permiten un ejercicio creativo más habitual que, se insiste, puede ser adaptativo o transformador, en relación al tipo de actividad efectuada por la inter/acción con el signo visuodigital.

Por otro lado, se puede argumentar también que, si la imagen mental/digital a partir de las actividades de construcción exige el uso e integración de habilidades formadoras de la capacidad creativa a nivel neurocognitivo, psicológicamente se plantearía que, cuando las actividades exigen poder proyectar formas no estandarizadas también se rompen esquemas del tipo sociales/mentales: acceder a partir de la voluntad a la actividad de interiorización o asimilación de un signo, facilita el rompimiento de esquemas y su reordenación hacia nuevos conceptos, recomendarían tanto Piaget como Vigotsky. Quizá, el poder de proponer y desarrollar conceptos mentales/formales no comunes, inverosímiles o fantásticos, en los que las leyes de esta realidad diseñada obedecen a su operario a partir de las herramientas computacionales, podría ser hipotéticamente el explicativo a los rasgos del sujeto creativo en la actualidad, ser el fundamento de la problemática del diseño al transgredir el estudiante sus esquemas propios y del contexto sociocultural (es decir, una transformación creativa), en esta experiencia, el objeto de diseño será considerado creativo en cuanto trasgreda el acto mismo de su producción, tal como lo plantean las posiciones señaladas por Vigotsky y Piaget, que manifiestan que sólo en la transformación del signo asimilado, es donde se puede reconocer el desarrollo cognitivo superior, en este caso, el de la creatividad. En otro escenario, podemos encontrar ciertos cambios derivados de aspectos creativos con los cuales el objeto de diseño se produce, pero estos cambios

tienen como finalidad la re-funcionalización de la imagen en la que sus propios límites de creatividad estarán contemplados en sus propias condiciones socioculturales del contexto.

C) Nivel III, de actividad generada por la inter/acción con la imagen digital, el signo expresado y devuelto al contexto, como consecuencia de la aplicación del proceso creativo. La capacidad creativa evidenciado en el cierre de producción: *Si no puedo dibujarlo, es que no lo entiendo (Einstein)*.

Para la realización o actividad proyectual de la imagen en el diseño, pasando por sus formas de expresión del signo, deberá iniciarse en su comprensión o conceptualización de la imagen misma, es construirle el sentido al signo.

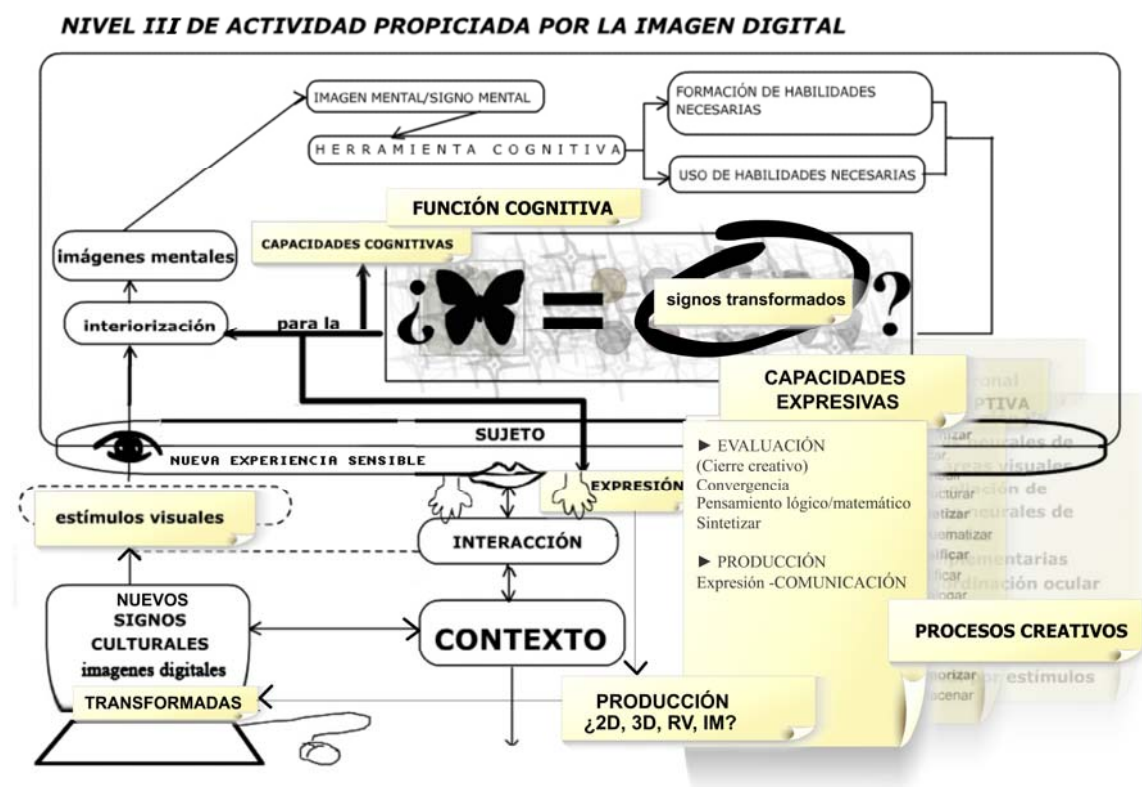


Figura 5.15 Esquema del proceso de senso-recepción, percepción, denotación, connotación y expresión a partir de la actividad de consumo proyectual y productiva de la imagen digital, en la que se realizan los procesos de cognición propuestos por el constructivismo: asimilación, interiorización, ordenación, adaptación, transformación y exteriorización del signo visual, que condicionan el desarrollo de habilidades neurocognitivas y la aplicación de operaciones de síntesis creativas. (Varela. N., 2007).

Las actividades que generan la reinterpretación y expresión de la imagen digital, permiten al sujeto no sólo senso-recibir, percibir, denotar, connotar (transformar) ciertos códigos visuales que se desenvuelven en su entorno, sino también desarrollar capacidades y habilidades de expresión, construcción y cierre, a partir de la resignificación de un primer elemento visual introducido desde la

sensorecepción (asimilación). La posibilidad de devolver un signo nutrido, y que además corresponda a la acción proyectual generada, expresa el proceso creativo empleado y con ello la capacidad creativa potenciada. Luego entonces el individuo manifiesta su modificación también en la posibilidad de exteriorizar signos culturales re-significados, es decir, no los mismos que recibió, sino nuevos signos producto de adaptación y/o transformación de los primeros. El signo cultural nutrido es el producto creativo del proceso creativo del sujeto que ha recreado, reconstruido, modificado, replanteado, transformado en herramienta material a la imagen; este devuelto al contexto visual ha de modificar, alterar el entorno para convertirse en un nuevo signo mental. El conocimiento asimilado se reconstruye (Morales A., 2001, p.195), los signos se recrean y transforman al individuo: el proceso de desarrollo, desde esta visión es un constante acto creativo, algunas veces más evidente que otras. Y la posibilidad de expresarlos, exterioriza también en el avance obtenido en el desarrollo del individuo, generando herramientas materiales que modificarán a su vez el entorno.

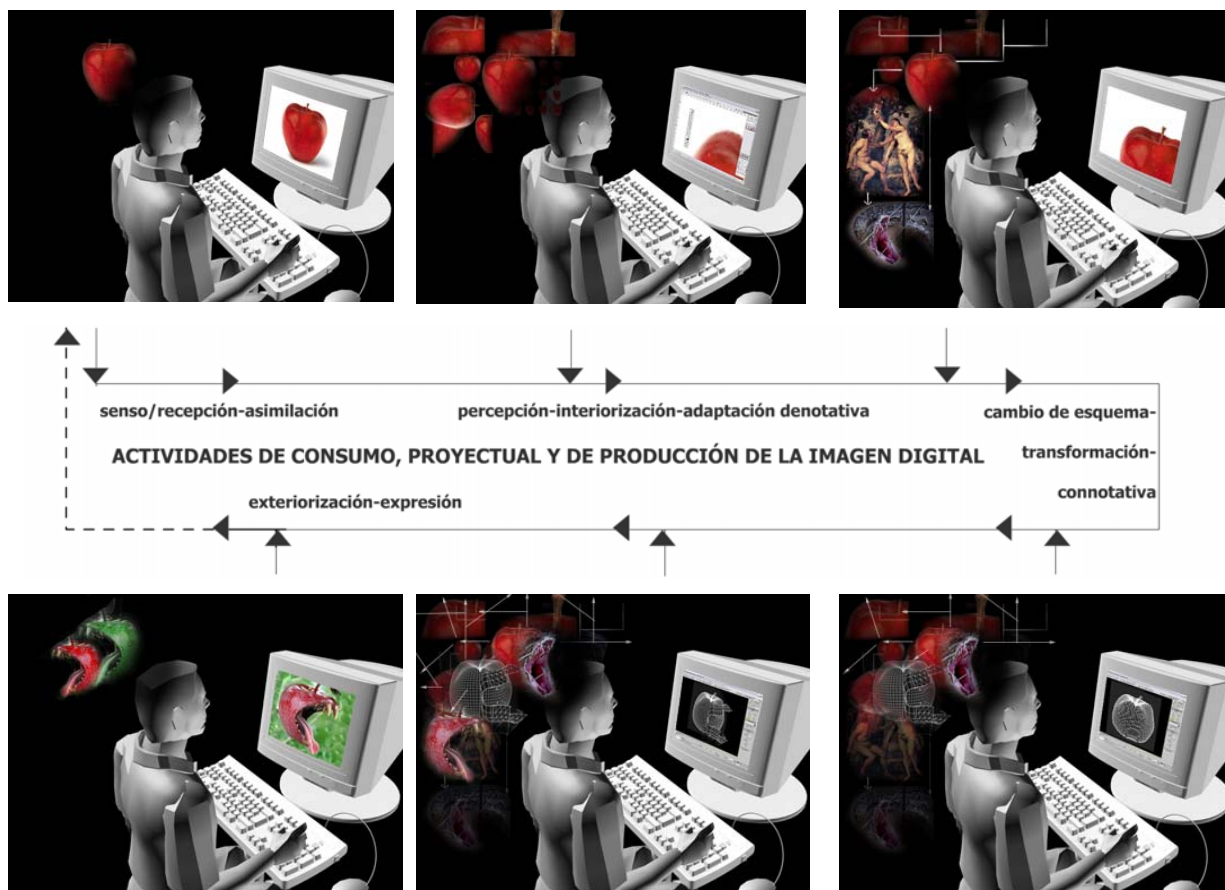


Fig. 5.16 Ejemplificación gráfica del proceso de senso-recepción, percepción, denotación, connotación y expresión a partir de la actividad de consumo proyectual y productiva de la imagen digital, en la que se realizan los procesos de cognición propuestos por el constructivismo: asimilación, interiorización, ordenación, adaptación, transformación y exteriorización del signo visual, que condicionan el desarrollo de habilidades neurocognitivas y la aplicación de operaciones de síntesis creativas. (Varela. N., 2007). La imagen resultante, como producto creativo, vuelve a ser consumida visualmente, para iniciar nuevos procesos.

La naturaleza digital, de la imagen interactiva, puede servir en dicha tarea, no sólo como a través de las mismas sugerencias sino a través de la posibilidad del error. La cultura del “control + z” tomada del computador, aplicada a la imagen y sus propiedades de edición, transformación y construcción, estimulan la capacidad de la explorar, sin miedo al error¹⁷⁷, y cuantas veces sea necesario, posibilidades creativas y superar con ello sus propias barreras. Por ello, *parece lógico que para llegar a la expresión es necesario el dominio de unas habilidades gráficas, pictóricas o de cualquier otro cariz icónico. Desde esta perspectiva, habrá una doble exigencia tecnológica: por un lado la adquisición rápida de destrezas y por otra la riqueza expresiva* (Morales A., 2001, p. 68).

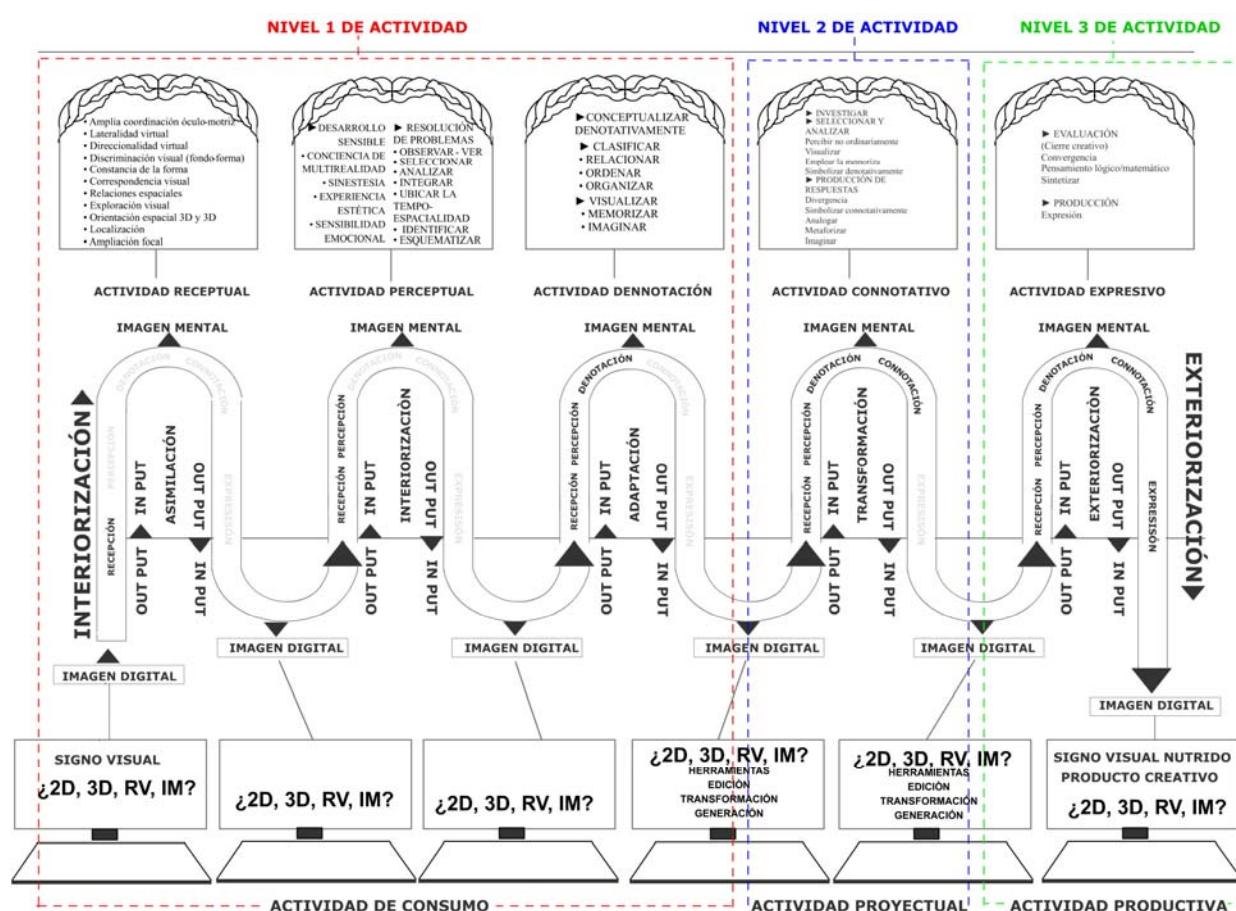


Fig. 5.17 Esquema del proceso de senso-recepción, percepción, denotación, connotación y expresión a partir de la actividad de consumo proyectual y productiva de la imagen digital, en la que se realizan los procesos de cognición propuestos por el constructivismo: asimilación, interiorización, ordenación, adaptación, transformación y exteriorización del signo visual, que condicionan el desarrollo de habilidades neurocognitivas y la aplicación de operaciones de síntesis creativas en las que la arquitectura de las topologías de la imagen digital cobran relevancia. (Varela. N., 2007).

¹⁷⁷ A decir de Piaget, el éxito de una actividad repercute en la autoestima del niño, por lo tanto se hace necesario que en la realización de las actividades se procure fomentar una autoestima positiva a partir de que el niño no vea en el error el fracaso, sino una posibilidad más. (Piaget, 1986, p. 56).

Una actitud exploratoria, fomentada por las actividades, permitirá al sujeto construir su propio avance para saltar de un nivel de desarrollo al siguiente (superación de sus propias habilidades y capacidades: Zona de Desarrollo Próximo). Estas actividades aumentadas por las posibilidades de las nuevas tecnologías en relación a la imagen digital que se propone como signo/herramienta del contexto tecnovisual del estudiante de diseño, se traducirán en caminos no lineales, de aparente desorden, en el que la posibilidad de la experimentación y del accidente se vuelven indispensables, cuyo resultado, como producto final del proceso, es aleatorio e imposible de prever, pues únicamente corresponderá al proceso creativo y personal.

CONCLUSIONES.

CONCLUSIONES.

Es así como la imagen nos lleva de la representación a las cosas, de la contemplación a la actuación, de la estética a la ética, del ver al crear (Arrollo, et al., 2001, p. 9)

Podemos concluir del anterior trabajo, que aunque el conjunto de la disciplina conviene en asentar una relación histórica, íntima y polémica entre la creatividad y el diseño, los espacios en el ámbito educativo y de la investigación, destinados a la discusión real sobre el desarrollo de esta capacidad, entre otras, son confusos, sino por demás negados, en cuanto que el estado actual que guarda la disciplina limita su campo de estudio fragmentándolo, confundiendo, y reduciendo el entendimiento de la complejidad de su objeto de estudio, considerado como: la transformación y configuración del entorno para la vida humana.

La creatividad como tema, ha resultado ser, un tema político en cuanto que su condición es la de transformar las estructuras existentes, naturales y sociales, empezando por el sujeto mismo, para humanizarlo. Por ello, pensar en la inter y transdisciplinariedad del diseño, en el estudiante como sujeto que organiza y estructura activamente su realidad a partir de su subjetividad, y en la creatividad para el diseño como una posibilidad de transformación del sujeto y su realidad, no podía más que requerir de una investigación que integrara diversos campos del saber científico, técnico y humanístico para la explicación de sus propias actividades y componentes, bajo una ruta epistémica posibilitada por el constructivismo como metodología y como enfoque teórico del presente trabajo.

Así, ante el problema planteado en la investigación, se puede aseverar que la superación del pensamiento técnico-instrumental, que se encuentra contenido en la razón de ser de la propia naturaleza de la imagen digital, puede ser trascendido al darle un fundamento teórico fuerte a las tecnologías con las que operen creativamente los estudiantes de diseño, a partir del reconocimiento de las condiciones socio-históricas y de su conceptualización con la que se construya la imagen digital como signos funcional de comunicación y como herramienta de transformación cognitiva, permitiéndole al estudiante de diseño nuevas capacidades y habilidades cognitivas.

Para ello, como primer objetivo, se planteó fundamentar a la imagen digital como un signo funcional del contexto sociocultural y como una herramienta neurosociocognitiva del desarrollo. Se encontró

como resultado del análisis teórico e histórico-social, un impacto de la función comunicativa de la imagen digital, observada en la re-configuración y trans-formación de un nuevo contexto ante la inserción de Nuevas Tecnologías, de nuevos sujetos, necesidades y actividades, implicadas en el hacer del diseño.

Si las prácticas humanas socio-culturales, económicas, políticas, etc., propiciadas por los signos funcionales, determinan los niveles y complejidad del desarrollo cognitivo, entonces los signos de las imágenes digitales se vuelven estratégicamente importantes en el desarrollo de nuevas capacidades cognitivas. Las re-configuraciones producidas por las nuevas condicionantes socioculturales que impactan las imágenes, re-configuran a su vez, nuevos diseñadores, nuevos desarrollos cognitivos. Así una revisión y análisis teórico y socio histórico, permite corroborar la determinación del contexto en los modos en que el sujeto organiza su realidad y por lo tanto, favorece unas habilidades sobre otras, para adaptarse o transformar las estructuras. Las actividades del consumo, proyección y producción de las imágenes digitales, como signo de comunicación, bajo las condicionantes actuales, determinan en el estudiante de diseño, otras posibilidades de edificar su conocimiento y transformarlo: para ello desarrolla habilidades y capacidades acorde a los signos de su tiempo.

La inter/acción del individuo en general, y del estudiante de diseño en particular, con la imagen digital como un signo/herramienta del contexto, ha reconfigurado el ver/ser/hacer, conformando al mismo tiempo las habilidades cognitivas para poder acceder a la experiencia del espacio-tiempo propio de la naturaleza de la imágenes digitales, no sólo al consumirse, sino al construirse. Al construir la imagen digital, se observan implicaciones en las actividades proyectuales cognitivas y operativas reconfiguradas a partir de los nuevos espacio-tiempos virtuales, enmarcadas bajo los nuevos modos de producción.

¿Ésta condición permitió construir la relación entre la creatividad y la imagen digital como condicionante de su desarrollo en los estudiantes de diseño? A esta pregunta, se responde que:

Como segundo objetivo, a partir del enfoque teórico que sustenta la investigación, se planteó explicar cómo se puede gestar el desarrollo creativo de los estudiantes de diseño, a partir de las actividades que genera el signo en uso, es decir las imágenes digitales.

Siendo que las actividades, propiciadas por los signos con los que opera el estudiante de diseño y contenidos en las imágenes digitales, son las causantes del uso de unas habilidades sobre otras, se encuentra que es en éstas mismas en donde se puede gestar la explicación y en todo caso la potenciación de las habilidades y complejos cognitivos, como el de la capacidad creativa. De esta manera, se entiende que si hay una vinculación entre la creatividad, diseño y prácticas humanas desarrolladas en un contexto socio-histórico determinado, éstas se encuentran contenidas en las actividades de consumo, proyección y producción que realizan los estudiantes, en el diseño de sus imágenes digitales representadas como signos.

Asimismo, el pensamiento técnico-utilitario se trasciende al ser interpretadas y comprendidas las herramientas computacionales, que contienen la imagen digital, como una metáfora del cuerpo y la mente, en donde se gestan operaciones sobre la imagen, como reflejo de las operaciones mentales que operan sobre el signo visual, en relación a los nuevos modos de producción implicadas en las actividades del diseño.

La imagen digital permite operaciones mentales/digitales de ejecución y retroalimentación en el que los tiempos se acortan, estimulando y facilitando la visualización y vinculación mental y material de manera mucho más concreta, diluyendo los límites entre consumidor-productor y acción proyectual—productiva: como metáfora de la mente, economiza el proceso de información y de construcción, genera un constante flujo de retroalimentaciones, y posibilita rutas no lineales en su construcción, re-significándolas y re-configurándolas. En este sentido, la visualización sobre la pantalla se vuelve una retroalimentación de las constantes asimilaciones, interiorizaciones, adaptaciones y exteriorizaciones de la imagen mental, generando habilidades propias de las áreas visuales. Sin embargo, un proceso creativo, rebasa los límites de la adaptación: es de suya la naturaleza de transformar, de re-significar y re-configurar.

Acorde a la naturaleza de la creatividad, como facultad transformadora, esta fase del proceso cognoscitivo, incide primero en el sujeto mismo: sólo en el rompimiento de sus propias estructuras internas, implicando desgarramientos, tensiones, rupturas, subversión de valores, desplazamientos del espacio privado oculto —lo subjetivo— al espacio público visible, le permite re-construirse, re-significarse, y re-significar al mismo tiempo el contexto, siendo ésta la finalidad e interés de desarrollarla y profundizarla. La transformación de los signos visuales en nuevos complejos

conceptuales, implica innegablemente la politización y la transformación de la sensibilidad misma, en el estudiante de diseño.

Sin embargo, dado que en la actualidad no se ha planteado la imagen digital, a nivel institucional, como herramienta cognitiva, lo anterior queda supeditado a la misma intuición del estudiante de diseño para acceder al signo como modo de cognición, explicación y expresión: no se encuentra en los objetivos directos o eje principal de su construcción, la transformación cognitiva del sujeto, aunque incida en ella. Se acepta, que dada la implicación indirecta y no consciente, en la que la actitud volitiva del diseñador cuenta mucho, la formación de la capacidad creativa es aún reducida en los términos de la voluntad y experimentación de cada sujeto, y de la posibilidad de que se libere su mirada de la coerción de los sistemas globalizados, de percibir nuevos esquemas, de encontrar en las operaciones mentales nuevas metáforas, de comprender en ello el discurso y los conceptos nuevos que ofrece la imagen digital como lenguaje.

Es en la acción transformadora, que incorpore las nuevas tendencias en una mirada renovadora de la percepción estética y creativa, en el desarrollo y uso integral de las habilidades y de las operaciones mentales en tiempo real que posibiliten nuevas experimentaciones (digital, aprovechando siempre las posibilidades que brinda la tecnología, gobernando sobre ellas y transformándolas) en donde se pueden hacer permeables las rígidas estructuras sociales, transformando al individuo y a la sociedad.

En un planteamiento para futuras investigaciones, se puede advertir que esta potencialidad del signo contenido en la imagen digital, se puede orientar en estrategias didácticas-tecnológico cognitivas, al desarrollo de habilidades y capacidades a partir de su tipificación, su arquitectura, significado e incidencia cognitiva: entender a las actividades de consumo, proyección y producción de las imágenes como proceso de complejización del desarrollo del estudiante

Esto implica antes la re-configuración, re-significación de la imagen digital para ese objetivo específico: el de formar las bases cognitivas, psicológicas y físicas en el diseñador de manera consciente y sobre las cuales pueda operar una metacognición acompañada de una ética social y no sólo como producto final cualitativo del diseño. Una imagen que invite a conocer, a proponer, a analizar, a reflexionar, a crear, a potenciar en el sujeto la capacidad de manipular y transformar los signos que lo rodean y que le significan y que le afectan, para re-significarlos y re-configurarlos.

De la anterior investigación se puede concluir que la formación disciplinar pueda incorporar actualmente esta noción valiosa de signo/herramienta, ante una imagen digital inter/activa, que se ha estimado, pobremente, como un representante de la sociedad del consumo mediático o como uno más de los productos del diseño. Se destaca pues, la poca investigación en México dedicada a la imagen como herramienta de desarrollo cognitivo en la disciplina del diseño, siendo ésta un área en la que la imagen pueda cobrar un amplio sentido funcional desde este enfoque constructivista.

Dada tal circunstancia, en el documento se intentó verter y plantear un reconocimiento de la imagen digital, vista en la actualidad desde una manera reducida, técnico instrumental, al de un lenguaje en el que el signo se convierta en una instancia potencial de su desarrollo creativo en los estudiantes de diseño gráfico en el contexto de las Nuevas Tecnologías, pero entendida desde las diversas disciplinas que tocan al hombre: lo psicológico, filosófico, biológico, social, cultural, genético, tecnológico, neurológico, etc.

Encontramos la especificidad de la capacidad creativa en el diseño, en la inter/acción y las actividades propias que realizan los estudiantes con y a partir de los signos que les son funcionales para desempeñar su labor en la producción y proyección de imágenes.

Por supuesto, esto de ninguna manera pretende decir que sólo la imagen funciona o puede funcionar como formador de habilidades. El pensamiento visual que se estimula ante la imagen sólo es una parte de la complejidad que abarca la mente humana, que éste es sólo un lenguaje parcial del mundo, ahora en auge. En este sentido, también debemos aceptar que si bien es un lenguaje empleado hoy día, es dado a partir de una cultura mediática y popular, pues no hay una enseñanza de fundamento cognitivo del lenguaje visual de manera académica ni institucional. El uso de la imagen digital como signo/herramienta para el desarrollo del diseñador ha de implicar que los objetivos, no se deben centrar en la enseñanza de reglas, de métodos o de modelos lineales y estáticos del diseño, sino y fundamentalmente en la formación cognitiva, física y psicológica del diseñador. No impartir conocimientos para hacer mejores imágenes sino propiciar la realización de imágenes que estimulen capacidades para entender y generar nuevos conocimientos: una imagen de acción cognitiva, un proceso interiorizado, una reflexión metacognitiva del diseñador.

Una serie de criterios que podrían o deberían adoptar las Instituciones de Educación Superior para transformar y mejorar las Actividades Formativas en el contexto del Diseño, debería considerar:

- Primero, que cualquier directriz que pudiera ofrecer esta investigación, como cualquier otra, debería estar marcada en una política pública, pues implica una práctica educativa social generalizada a toda una comunidad política cultural, por lo que no puede ser una expresión asilada, pues los códigos de interpretación (los signos) están en estos contextos culturales.
- Como manifiesta la cita de Umberto Eco, es necesario replantear al signo visual de la imagen digital, como un nuevo paradigma capaz de incidir en la formación de esa conciencia crítica. Entendemos que esto tiene que ver con diseñar estrategias que permitan la re-configuración de la imagen digital, considerando los nuevos modos de producción (Nuevas Tecnologías) que la posibilitan. La trascendencia de este elemento visual, de ser un objeto mediático, valorado en su solución técnica, a un signo impactado por las formas socioculturales que determinan el ser/hacer de los sujetos, puede permitir emplearlo como una estrategia del desarrollo del sujeto y de la edificación que se genere a su interior y exterior
- Una estrategia de la imagen digital, esta en las habilidades que desarrolla las actividades de consumo, proyectuales y productivas durante el procesos de cognición y transformación de los signos, en donde, si bien en el presente trabajo se plantean como situaciones implícitas, se deberían enfatizar, obviar y convertir en objetivos específicos destinados al desarrollo cognitivo. Esto implica, por supuesto, cambiar la visión especializada y la propuesta de dividir al Diseño en carreras, por una opción integradora del Diseño visto como disciplina, como un verdadero campo de conocimiento, como campo disciplinario de una actividad científica, tecnológica y humanística.

Para continuar con el trabajo, es necesario plantearse una segunda fase en la que sea posible diseñar una estrategia didáctica participativa y abierta en la producción de la imagen digital, desarrollada como una actividad cognitiva, profundamente creativa. Esta investigación tendría que contemplar una ruta epistémica sobre criterios teóricos desarrollados en una estrategia de conocimiento inter y transdisciplinario con antropólogos, psicólogos, sociólogos, filósofos, pedagogos, neurólogos, hacia fases subsiguientes, no lineales, que les permita ir construyendo los distintos niveles de complejidad y profundidad de los procesos socio-culturales e históricos externos como los internos contenidos en la actividad cognitiva del sujeto estudiado. Es una propuesta que rebasa en mucho los perfiles actuales de los diseñadores de la comunicación gráfica tanto en la amplitud como la profundidad respecto al conocimiento visto de manera parcial, reducido y no actualizado del Diseño.

Una posible línea de la que pudiera partir el núcleo de participación del diseño, sería la de insistir en proponer que no son las Nuevas Tecnologías sino los signos contenidos en ellas (las imágenes digitales) las que permitirán fundamentar y potenciar los procesos cognitivos, y con ello, proponer una reconfiguración metodológica de las estrategias para que el consumo, proyección y producción de la imagen pueda propiciar el óptimo desarrollo cognitivo; pero también una re-configuración en el diseño mismo del *software* para diseño, o al menos para los estudiantes de diseño, en donde se enfatizara la complejidad en el hacer cognitivo de los estudiantes y no las soluciones reducidas sólo a su aspecto técnicos.

La civilización democrática se salvará únicamente si hace de la imagen una provocación a la reflexión crítica, no una invitación a la hipnosis.

Umberto Eco Citado por Ferrés (2000, p. 151)

Es precisamente la actividad creadora del hombre la que hace de él un ser proyectado hacia el futuro, un ser que contribuye a crear y que modifica su presente
(Vigotsky, 1983, p. 9)

PROPUESTA

A partir de los resultado de ésta investigación y como parte de la conclusión final, se presenta una propuesta, por mucho no acabada desde luego, que sirva como base mínima para una subsiguiente y amplia investigación inter y transdisciplinaria que permita la re-construcción esta orientación teórica. Esto nos indica, que a la presente investigación, subsiguen varias más de naturaleza epistemológica constructivista, que puedan aproximarse a los criterios teóricos que darían dirección y sentido al diseño de estrategias didácticas e instrumentos tecnológicos orientados al desarrollo de la capacidad creativa. Bajo nuestro marco metodológico, se manifiesta que estas pretenden contribuir a explicar la finalidad de esa práctica, su función y naturaleza, más no a determinarla.

PROPUESTA: ALGUNAS CONSIDERACIONES EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS E INSTRUMENTOS TECNOLÓGICOS (*SOFTWARE*) DESTINADOS AL DESARROLLO CREATIVO DE LOS ESTUDIANTES DE DISEÑO

• ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS.

A). La imagen digital, debe ser entendida como un signo/herramienta visual incidente de los procesos cognitivos de los estudiantes de diseño; por lo tanto la estrategia didáctica a desarrollar para ese fin, deberá considerar que:

- Una nueva naturaleza deberá potenciar las posibilidades que la actividad del consumo visual de la imagen digital por sí sola no puede realizar de manera integral sobre el desarrollo cognitivo.
- Considerada así, ésta nueva naturaleza de la imagen digital debe generar actividades en los estudiantes de manera pródiga para lograr la modificación de aspectos cognitivos.
- Las actividades que el consumo, proyección y construcción de la imagen deben contemplarse asumiendo que ésta se volverá un modificador sustancial e integral del conjunto de los aspectos que conforman la capacidad creativa del estudiante de diseño —a él mismo, sus habilidades y procesos, al contexto incluidas sus técnicas y tecnologías y al producto, es decir a las imágenes—.
- El rediseño de su naturaleza primaria en un modificador potencial del desarrollo cognitivo, debe sustentarse asimismo en volverse una herramienta y una estrategia de metacognición para el estudiante de diseño: el sujeto que la mira, se vuelve un sujeto consciente y activo que la lee, la entiende, la analiza, transforma, la edita, la recrea y la expresa, para con ello transformarse de manera recíproca.

Por lo tanto, la imagen digital debe tener inherente en su naturaleza, la invitación a la actividad como la única vía de construcción del sujeto, una acción que permita y exija el uso y la integración de habilidades y capacidades en tiempo real del individuo para su propia re-configuración hacia la capacidad creativa durante el proceso de interacción. Ésta es una imagen digital **inter/activa**

Cómo lograr este diseño, será parte de subsiguientes investigaciones. Sin embargo, de acuerdo a lo obtenido en la presente investigación, este diseño debería contemplar:

TIPO DE IMAGEN	La comprensión de la arquitectura y elementos visuodigitales de la imagen digital		La comprensión de la imagen digital como signo/herramienta cognitivas	
	Sus elementos visuales (arquitectura), sus elementos constructivos	Las herramientas y naturaleza de su construcción	Sus significados socio-culturales. Sus finalidades comunicativas	Las herramientas cognitivas para su construcción y las habilidades desarrolladas.
	¿Qué tipo de actividades requiere el diseño de los diversos tipos de imagen digital?		¿Qué habilidades desarrollan las actividades de los diversos tipos de imagen digital?	
VECTORIAL	¿Qué actividades genera la imagen vectorial por su arquitectura?	¿Qué actividades por su naturaleza de constructibilidad y tecnicidad?	¿Qué habilidades por su función comunicativa y cognitiva genera la imagen vectorial (consumo visual)?	¿Qué habilidades por su proyección y producción?
BITMAP	¿Qué actividades genera la imagen bitmsp por su arquitectura?	¿Qué actividades por su naturaleza de constructibilidad y tecnicidad?	¿Qué habilidades por su función comunicativa y cognitiva genera la imagen bitmp(consumo visual)?	¿Qué habilidades por su proyección y producción?
3D	¿Qué actividades genera la imagen 3D por su arquitectura?	¿Qué actividades por su naturaleza de constructibilidad y tecnicidad?	¿Qué habilidades por su función comunicativa y cognitiva genera la imagen 3D(consumo visual)?	¿Qué habilidades por su proyección y producción?
IMAGEN EN MOVIMIENTO	¿Qué actividades genera la imagen en movimiento por su arquitectura?	¿Qué actividades por su naturaleza de constructibilidad y tecnicidad?	¿Qué habilidades por su función comunicativa y cognitiva genera la imagen en movimiento (consumo visual)?	¿Qué habilidades por su proyección y producción?
REALIDAD VIRTUAL	¿Qué actividades genera la imagen de realidad virtual por su arquitectura?	¿Qué actividades por su naturaleza de constructibilidad y tecnicidad?	¿Qué habilidades por su función comunicativa y cognitiva genera la imagen en la realidad virtual (consumo visual)?	¿Qué habilidades por su proyección y producción?

B) Todo desarrollo cognitivo en los sujetos, parte de la comprensión, organización y estructuración de los signos funcionales del estudiante que le permitan conocer y comunicar una realidad, por lo tanto, la estrategia didáctica a desarrollar para ese fin debe estar sustentada en:

Sus elementos visuales (arquitectura), sus elementos constructivos Sus significados socio-culturales. Sus finalidades comunicativas	COMO MATERIA EPISTÉMICA
Los procesos y las habilidades a desarrollar	COMO LOS OBJETIVOS
Las actividades con y a partir de la imagen digital	COMO LAS ESTRATEGIAS PARA TRANSFORMAR AL SUJETO Y A LOS SIGNOS

C) El desarrollo de capacidades superiores, como la creativa, requiere de un proceso de complejización, en la cual se puedan desarrollar los conceptos previos que posteriormente podrán re-significarse, por lo tanto, la estrategia didáctica a desarrollar para ese fin, constará de:

- Una etapa inicial en donde se efectúen los procesos de asimilación, interiorización, ordenación, adaptación y exteriorización, como forma de adquisición de conocimiento y de desarrollo de las habilidades básicas para potenciar el desarrollo creativo, subsiguientes etapas, en donde se efectúen los procesos de asimilación, interiorización, ordenación, adaptación, transformación y exteriorización orientada al desarrollo creativo, de maneras cada vez más complejas. Por ejemplo:

a)

• OBJETIVO	
General: desarrollo de la capacidad creativa. Específico: EL ALUMNO EMPLEARÁ LOS PROCESOS DE ASIMILACIÓN, INTERIORIZACIÓN, ORDENACIÓN, ADAPTACIÓN Y EXTERIORIZACIÓN PARA DESARROLLAR HABILIDADES _____, A PARTIR DE LA COMPRENSIÓN DE LA IMAGEN TIPO _____	¿Qué habilidades y qué capacidades para el diseño?
• ESTRATEGIAS	
General: CONSUMO ACTIVO Específica: _____	¿Cómo? ¿Qué tipo de actividad?
• CONTENIDO	
Sus elementos visuales (arquitectura), sus elementos constructivos Sus significados socio-culturales. Sus finalidades comunicativas	¿Qué, para qué?

b)

• OBJETIVO	
General: desarrollo de la capacidad creativa. Específico: EL ALUMNO EMPLEARÁ LOS PROCESOS DE ASIMILACIÓN, INTERIORIZACIÓN, ORDENACIÓN, ADAPTACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y EXTERIORIZACIÓN PARA EJECUTAR OPERACIONES _____, A PARTIR DE LA IMAGEN TIPO _____	¿Qué habilidades y qué capacidades para el diseño?
• ESTRATEGIAS	
General: PROYECTUAL Y PRODUCTIVA: Específica: _____	¿Cómo? ¿Qué tipo de actividad?
: CONTENIDOS	
LA IMAGEN DIGITAL + PROBLEMAS DE DISEÑO • La comprensión de: Sus elementos visuales (arquitectura), sus elementos constructivos Sus significados socio-culturales. Sus finalidades comunicativas • Hacia su re-significación para la solución de los problemas de diseño	¿Qué, para qué?

D) Este proceso es basado en una ruta cognitiva que el estudiante de diseño, a partir de las actividades de consumo, proyección y producción generan durante la interacción con la imagen digital como signo/herramienta, por lo que las estrategias deben permitir al estudiante generar sus propias rutas hacia la edificación de sus capacidades cognitivas, por lo tanto, la estrategia didáctica a desarrollar para ese fin, se compondrá de:

Primer etapa:

- EVALUACIÓN SOBRE LOS PROCESOS, EN LA CUAL SE VERIFIQUE EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES SOBRE EL PRODUCTO EXTERIORIZADO.

Etapas subsiguientes:

- EVALUACIÓN SOBRE LOS PROCESOS, EN LA CUAL SE VERIFIQUE EL USO DE OPERACIONES COMPLEJAS SOBRE EL PRODUCTO EXTERIORIZADO.

• HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

Para apoyar la cabal orientación de la estrategia didáctica, se propone que el proceso de intervención de las imágenes digitales pueda ser potenciado en las actividades proyectuales y productivas a partir de un *software* re-diseñado, con base en las siguientes recomendaciones:

- En el entendido de las propuestas pedagógicas constructivistas, entendemos al docente como un mediador del conocimiento. Las propuestas planteadas por él serán diseñadas para el uso e integración de habilidades en operaciones cognitivas destinadas al desarrollo creativo. En este entendido, el *software* se piensa diseñado para que pueda ayudar a la construcción de la capacidad creativa del alumno en tanto él acceda a interiorizar los signos que le permitan tal desarrollo.
- El diseño central del *software*, se conceptualiza como una Zona de Desarrollo Próximo, por lo cual, a partir de la imagen digital, se jerarquizarán en cascada actividades y problemáticas generales y particulares que permitan el estímulo de las habilidades y la integración de éstas a partir de operaciones complejas propiciadoras de la actividad creativa. Por eso, se manifiesta, el programa debe proveer de una alta complejidad de estímulos al estudiante.
- Si bien, el diseño de estas actividades, puede estar encaminada al uso e integración de habilidades, las diversas propuestas, los caminos a tomar y el producto final de ellas, dependerán del mismo estudiante y serán el resultado de dichas operaciones.
- Aunque se entiende que tales procesos se efectúan en una complicada interrelación, los niveles propuestos deben ser consecuentes para lograr no sólo los objetivos, sino la metacognición de los procesos. Se plantea en tal diseño, que no se podrá pasar a un nivel mayor, si no se ha cumplido con el previo.
- El objetivo de cada nivel, es realizar el total de las actividades propiciadas por la manipulación mental y digital de la imagen en continua retroalimentación para el reforzamiento de las habilidades y la ejecución de las operaciones encaminadas al desarrollo creativo.

- La complejidad de éstos irá en relación con las estrategias (actividades) que indique el docente sobre la imagen, y las que el consumo de la imagen, su proyección y producción exijan al estudiante.

Lo anteriormente expuesto, queda como un primer boceto sobre algunas líneas encontradas en ésta investigación. Se reitera que de ningún modo está acabada, sino una ruta epistémica por donde continuar investigando.

ANEXOS

ANEXO 1

ANEXO 1-A

OBJETIVOS DE LICENCIATURAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS

A) LICENCIATURA EN DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL

Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Artes Plásticas, Xochimilco.

Diseño y Comunicación Visual es la disciplina que estudia la aplicación de los procedimientos y el manejo de las técnicas para la producción y la investigación de los mensajes visuales. La función social del Diseño y la Comunicación Visual se refiere a la solución de problemas de inter/acción humana que implican la transferencia de información, la vinculación directa a los procesos de intercambio de conocimiento mediante: estrategias, instrumentos, procedimientos, recursos y conceptos propios de los códigos del lenguaje visual. Asimismo el lenguaje visual se relaciona con los demás sentidos, en especial con el oído, por lo cual incluye también a los medios audiovisuales (UNAM, 2007b)

B) LICENCIATURA EN DISEÑO DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias y Artes para el Diseño.

Formar profesionistas capaces de realizar diseños destinados a la comunicación gráfica; mediante el desarrollo de un proceso sistemático que permita captar las necesidades de comunicación gráfica y a partir de ellas estructurar el problema específico de las propuestas que se le presenten; plantear las soluciones alternativas probables, formalizarlas en un proyecto, así como dirigir y controlar la realización de los objetos diseñados. Todo ello con el compromiso de la permanente investigación de las prioridades sociales de nuestro país, no sólo durante su formación universitaria, sino en la práctica profesional (UAM, 2007b)

ANEXO 1-B

OBJETIVOS DE LICENCIATURAS UNIVERSIDADES PRIVADAS

A) LICENCIATURA EN DISEÑO GRÁFICO

Universidad Anáhuac

En la Escuela de Diseño de la Universidad Anáhuac coleccionamos, comparamos, observamos, seleccionamos, bocetamos, exploramos, valoramos y evaluamos la generación y evolución de los conceptos, los límites de la ergonomía, las posibilidades de la proporción estética, los caminos de las tendencias, el diseño con los cinco sentidos, las variaciones de un tema, la traducción entre sistemas, el regreso a lo clásico y su reinterpretación digital, los objetos como sistemas semióticos, la tipografía como la comunicación no verbal de lo verbal, el color como la recontextualización semántica de la verdad, las contingencias estructurales de las aplicaciones de una imagen corporativa; reflexionamos y practicamos el diseño como la interface que humaniza la tecnología; el diseño como factor social que conecta la rica tradición de la localidad con la dimensión de la globalidad.

Ofrecemos una formación integral basada en valores universales y un método pedagógico de enseñanza orientado a formar diseñadores con una visión amplia del campo del Diseño; estamos comprometidos con el trabajo multidisciplinario que permite enfrentar problemáticas diversas para adaptarnos con eficiencia a entornos económicos y profesionales cambiantes. (Universidad Anáhuac, 2007)

B) LICENCIATURA EN DISEÑO GRÁFICO

Universidad Iberoamericana

“Formar diseñadores gráficos que reconozcan y respondan a las necesidades de un México inserto en Latinoamérica y el mundo, y que sean capaces de:

Aplicar estrategias innovadoras que faciliten la planeación, el desarrollo y la concreción de la comunicación visual. Humanizar las soluciones de diseño para adecuarlas a las expectativas y deseos de los perceptores, y así colaborar en la calidad de vida de los seres humanos. Promover y dominar los avances tecnológicos en un marco de sustentabilidad de la sociedad; respetar y conservar el medio ambiente y sus recursos. Fomentar el trabajo interdisciplinario.” (Universidad Iberoamericana, 2007a)

ANEXO 2

ANEXO 2-A

PERFILES DE INGRESO-EGRESO. ASPECTOS PSICOLÓGICOS Y COGNITIVOS¹⁷⁸ UNIVERSIDADES PÚBLICAS

A) LICENCIATURA EN DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL (UNAM, 2007b)

Escuela Nacional de Artes Plásticas, Universidad Nacional Autónoma de México, Xochimilco

PERFIL DE INGRESO		PERFIL DE EGRESO	
Aspectos psicológicos	Aspectos cognitivos	Aspectos psicológicos	Aspectos cognitivos
Interés por las manifestaciones culturales. Trabajo en equipo. Disposición	Aptitudes psicomotrices básicas para el dibujo Habilidades en cuanto al manejo de instrumentos y equipo propios para el diseño y las artes plásticas. Capacidad para el desarrollo creativo (sic) observar Analizar Sintetizar Procesar información visual. Investigar Capacidad para la lectura Representar la bi y tridimensionalidad Memoria visual.	actitud ética actitud abierta actitud crítica sentido de la responsabilidad dirija organice coordine decida	Generar Estructurar Planear, Integrar, Evaluar Organizar Investigar Desarrollar de nuevos productos interpretar Conceptualizar Reflexionar Resolver Imaginación visual Es fundamentalmente un creativo (sic) Sistematizar Detectar problemas Resolución de problemas Analizar Seleccionar

B) LICENCIATURA EN DISEÑO DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA

Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco (UAM, 2007b)

PERFIL DE INGRESO		PERFIL DE EGRESO	
Aspectos psicológicos	Aspectos cognitivos	Aspectos psicológicos	Aspectos cognitivos
Preocupación por las problemáticas sociales del país (sensibilidad) Capacidad crítica Interés y apreciación por el arte y su historia	Habilidad para el dibujo y otras técnicas Habilidad para el manejo de los medios computarizados Expresión gráfica Habilidad creativa e innovadora Analizar	dirigir controlar prioridades sociales de nuestro país	Formar profesionistas capaces de realizar diseños destinados a la comunicación gráfica; mediante el desarrollo de un proceso sistemático que permita captar las necesidades de comunicación gráfica y a

¹⁷⁸ En este anexo se toman los aspectos psicológicos y cognitivos para el perfil de ingreso-egreso vertidos en las propuestas generales de las diversas universidades, por lo que habrá que comparar y agregar las capacidades formuladas por asignatura. En varios casos se distinguieron las capacidades cognitivas y psicológicas de redacciones más largas. En otros casos, dado lo confuso del planteamiento se dejaron de manera literal.

			<p>estructurar el problema Resolución a problemas alternativas probables, formalizarlas en un proyecto, así como y la realización de los objetos diseñados. Investigar analizar comunicar seleccionar preparar y supervisar la producción</p>
--	--	--	---

ANEXO 2-B

PERFILES DE INGRESO-EGRESO. ASPECTOS PSICOLÓGICOS Y COGNITIVOS¹⁷⁹ UNIVERSIDADES PRIVADAS

A) LICENCIATURA EN DISEÑO GRÁFICO

Universidad Anáhuac (2007)

PERFIL DE INGRESO		PERFIL DE EGRESO	
Aspectos psicológicos	Aspectos cognitivos	Aspectos psicológicos	Aspectos cognitivos
Capacidad de expresión plástica y estética Sentido práctico y dinámico Organización Concentración y perseverancia Interés por la búsqueda de nuevas soluciones Interés por experimentar Sensibilidad	Análisis Síntesis Investigar Integrar Sintetizar Resolver problemas	Tomar decisiones Buscar alternativas Estilo creativo. Organizar Dirigir Controlar Valorar críticamente Liderazgo Relaciones públicas Trabajo e equipo Actitud y sensibilidad estéticas	Manejo de instrumentos y materiales de dibujo Explorar Experimentar Realizar Razonar Sistematizar Resolución de problemas Seleccionar Conceptualizar Analizar Visualizar Crear Representar Percibir (percepción visual) Interpretar (lingüística y gráficamente) Comunicar Investigar Argumentar Planear Organizar Ubicar Integrar Comprender Identificar Estructurar Distinguir Realizar

B) LICENCIATURA EN DISEÑO GRÁFICO

Universidad Iberoamericana (2007a)

PERFIL DE INGRESO		PERFIL DE EGRESO	
Aspectos psicológicos	Aspectos cognitivos	Aspectos psicológicos	Aspectos cognitivos
Actitud crítica y comprometida		• Humanizar las soluciones de diseño para adecuarlas a	

¹⁷⁹ En este anexo se toman los aspectos psicológicos y cognitivos para el perfil de ingreso-egreso vertidos en las propuestas generales de las diversas universidades, por lo que habrá que comparar y agregar las capacidades formuladas por asignatura. En varios casos se distinguieron las capacidades cognitivas y psicológicas de redacciones más largas. En otros casos, dado lo confuso del planteamiento se dejaron de manera literal.

<p>Actitud ética Emprendedor y proactivo Abierto a la búsqueda de nuevas soluciones disposición Actitud creativa Involucrarse afectiva y efectivamente</p>		<p>las expectativas y deseos de la sociedad en general.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer y diseñar materiales básicos para proyectar objetos tridimensionales. • Diseñar material didáctico y de espacios de acuerdo a las necesidades del hombre. • Conocer y aplicar técnicas del proceso artístico y del campo de las Bellas artes. • Tener disposición para involucrarte en todo proceso de comunicación gráfica. 	
---	--	---	--

ANEXO 3

ANEXO 3-A

PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO EN LICENCIATURA UNIVERSIDADES PÚBLICAS

A) LICENCIATURA EN DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL (UNAM, 2007b)
Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Artes Plásticas, Xochimilco.
El plan de estudios vigente fue aprobado por el Consejo Académico de las Humanidades y de las Artes el 22 de enero de 1998.

PLAN DE ESTUDIOS

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

PRIMER SEMESTRE

1150 06 Arte Antiguo
1151 09 Dibujo I
1152 09 Diseño I
1153 09 Fotografía I
1154 04 Geometría I
1155 04 Metodología de la Investigación I
1156 04 Factores Humanos para la Comunicación Visual I
1157 03 Tipografía I 1158 03 Técnicas de Representación Gráfica I
1159 04 Teoría del Arte I

SEGUNDO SEMESTRE

1250 06 Arte Precolombino
1251 09 Dibujo II
1252 09 Diseño II
1253 09 Fotografía II
1254 04 Geometría II
1255 04 Metodología de la Investigación II
1256 04 Factores Humanos para la Comunicación Visual II
1257 03 Tipografía II
1258 03 Técnicas de Representación Gráfica II
1259 04 Teoría del Arte II

TERCER SEMESTRE

1350 06 Arte de la Edad Media y Renacimiento
1351 09 Dibujo III
1352 09 Diseño III
1353 09 Fotografía III
1354 04 Geometría III
1355 06 Teoría de la Imagen I
1356 04 Introducción a la Tecnología Digital I
1357 06 Técnicas y Sistemas de Impresión I
1358 03 Técnicas de Representación Gráfica III

CUARTO SEMESTRE

1450 06 Arte Barroco y Virreinal
1451 09 Dibujo IV
1452 09 Diseño IV
1453 09 Fotografía IV
1454 04 Geometría IV
1455 06 Teoría de la Imagen II
1456 04 Introducción a la Tecnología Digital II
1457 06 Técnicas y Sistemas de Impresión II
1458 03 Técnicas de Representación Gráfica IV

ORIENTACION EN AUDIOVISUAL Y MULTIMEDIA

QUINTO SEMESTRE

1550 06 Arte del Siglo XIX al XX

1551 09 Producción Audiovisual I
1552 08 Multimedia I
1553 06 Dirección de Arte I
1554 04 Economía, Administración y Mercadotecnia I
1555 06 Teoría e Historia de los Sistemas Audiovisuales I
1556 04 Animación I
1557 04 Animación Digital I
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

SEXTO SEMESTRE

1650 06 Arte Contemporáneo
1651 09 Producción Audiovisual II
1652 08 Multimedia II
1653 06 Dirección de Arte II
1654 04 Economía, Administración y Mercadotecnia II
1655 06 Teoría e Historia de los Sistemas Audiovisuales II
1656 04 Animación II
1657 04 Animación Digital II
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

SEPTIMO SEMESTRE

1160 00 Redacción y Análisis de Textos I
1750 04 Medios de Comunicación I
1751 09 Producción Audiovisual III
1752 08 Multimedia III
1753 06 Dirección de Arte III
1754 04 Análisis de la Profesión en la Realidad Nacional I
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

OCTAVO SEMESTRE

1260 00 Redacción y análisis de textos II
1850 04 Medios de Comunicación II
1851 09 Producción Audiovisual IV
1852 08 Multimedia IV
1853 06 Dirección de Arte IV
1854 04 Análisis de la Profesión en la Realidad Nacional II
1577 00 Francés Idioma Obligatorio ó
1578 00 Inglés Idioma Obligatorio
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

NOVENO SEMESTRE

1950 06 Gestión de la Actividad Profesional
1951 04 Seminario de Titulación
1952 09 Taller Integral de Investigación y Producción

ORIENTACION EN DISEÑO EDITORIAL

QUINTO SEMESTRE

1550 08 Arte del Siglo XIX al XX
1554 04 Economía, Administración y Mercadotecnia I
1558 08 Laboratorio de Diseño Editorial I
1559 08 Autoedición I
1560 06 Lectura, Imaginación y Creatividad I
1561 06 Sistemas de Impresión Editorial I
1563 04 Morfología para el Diseño I
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

SEXTO SEMESTRE

1650 06 Arte Contemporáneo
1654 04 Economía, Administración y Mercadotecnia II
1658 08 Laboratorio de Diseño Editorial II
1659 08 Autoedición II

1660 06 Lectura, Imaginación y Creatividad II
1661 06 Sistemas de Impresión Editorial II
1663 04 Morfología para el Diseño II
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

SEPTIMO SEMESTRE

1160 00 Redacción y Análisis de Textos I
1750 04 Medios de Comunicación I
1754 04 Análisis de la Profesión en la Realidad Nacional I
1755 08 Laboratorio de Diseño Editorial III
1756 08 Autoedición III
1757 06 Teoría e Historia del Diseño I
1758 06 Taller de Serigrafía I
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

OCTAVO SEMESTRE

1260 00 Redacción y Análisis de Textos II
1850 04 Medios de Comunicación II
1854 04 Análisis de la Profesión en la Realidad Nacional II
1855 08 Laboratorio de diseño Editorial IV
1856 08 Autoedición IV
1857 06 Teoría e Historia del Diseño II
1858 06 Taller de Serigrafía II
1577 00 Francés Idioma Obligatorio ó
1578 00 Inglés Idioma Obligatorio
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

NOVENO SEMESTRE

1950 06 Gestión de la Actividad Profesional
1951 04 Seminario de Titulación
1952 09 Taller Integral de Investigación y Producción

ORIENTACION EN SIMBOLOGIA Y DISEÑO EN SOPORTES TRIDIMENSIONALES

QUINTO SEMESTRE

1550 06 Arte del Siglo XIX al XX
1554 04 Economía, Administración y Mercadotecnia I
1563 04 Morfología para el Diseño I
1564 09 Diseño V
1565 08 Diseño Digital I
1566 04 Envase y Embalaje I
1567 06 Sistemas de Impresión en Soportes Tridimensionales I
Asignatura Optativa

SEXTO SEMESTRE

1650 06 Arte del Siglo XIX al XX
1654 04 Economía, Administración y Mercadotecnia II
1663 04 Morfología para el Diseño II
1664 09 Diseño VI
1665 08 Diseño Digital II
1666 04 Envase y Embalaje II
1667 06 Sistemas de Impresión en Soportes Tridimensionales II
Asignatura Optativa

SEPTIMO SEMESTRE

1160 00 Redacción y Análisis de Textos I
1750 04 Medios de Comunicación I
1754 04 Análisis de la Profesión en la Realidad Nacional I
1757 06 Teoría e Historia del Diseño I
1758 06 Taller de Serigrafía I
1759 09 Diseño VII
1760 08 Diseño Digital III
1761 04 Envase y Embalaje III
Asignatura Optativa

Asignatura Optativa

OCTAVO SEMESTRE

1260 00 Redacción y Análisis de Textos II
1850 04 Medios de Comunicación II
1854 04 Análisis de la Profesión en la Realidad Nacional II
1857 06 Teoría e Historia del Diseño II
1858 06 Taller de Serigrafía II
1859 09 Diseño VIII
1860 08 Diseño Digital IV
1861 04 Envase y Embalaje IV
1577 00 Francés Idioma Obligatorio ó
1578 00 Inglés Idioma Obligatorio
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

NOVENO SEMESTRE

1950 06 Gestión de la Actividad Profesional
1951 04 Seminario de Titulación
1952 09 Taller Integral de Investigación y Producción

ORIENTACION EN ILUSTRACION

QUINTO SEMESTRE

1550 06 Arte del Siglo XIX al XX
1554 04 Economía, Administración y Mercadotecnia I
1568 08 Ilustración I
1569 08 Ilustración Digital I
1570 06 Teoría e Historia de la Ilustración I
1571 04 Ilustración Tridimensional I
1579 09 Dibujo V
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

SEXTO SEMESTRE

1650 06 Arte contemporáneo
1654 04 Economía, Administración y Mercadotecnia II
1668 08 Ilustración II
1669 08 Ilustración Digital II
1670 06 Teoría e Historia de la Ilustración II
1671 04 Ilustración Tridimensional II
1676 09 Dibujo VI
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

SEPTIMO SEMESTRE

1160 00 Redacción y Análisis de Textos I
1750 04 Medios de Comunicación I
1754 04 Análisis de la Profesión en la Realidad Nacional I
1762 04 Ilustración III
1763 08 Ilustración Digital III
1764 09 Dibujo VII
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

OCTAVO SEMESTRE

1260 00 Redacción y Análisis de Textos II
1850 04 Medios de Comunicación II
1854 04 Análisis de la Profesión en la Realidad Nacional II
1862 08 Ilustración IV
1863 08 Ilustración Digital IV
1864 09 Dibujo VIII
1577 00 Francés Idioma Obligatorio ó
1578 00 Inglés Idioma Obligatorio
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

NOVENO SEMESTRE

1950 06 Gestión de la Actividad Profesional
1951 04 Seminario de Titulación
1952 09 Taller Integral de Investigación y Producción

ORIENTACION EN FOTOGRAFIA

QUINTO SEMESTRE

1550 06 Arte del Siglo XIX al XX
1554 04 Economía, Administración y Mercadotecnia I
1572 09 Fotografía Especializada I
1573 08 Fotografía Digital I
1574 07 Fotografía Experimental I
1575 06 Teoría e Historia de la Fotografía I
1576 06 Iluminación I
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

SEXTO SEMESTRE

1650 06 Arte Contemporáneo
1654 04 Economía, Administración y Mercadotecnia II
1672 06 Iluminación II
1675 06 Teoría e Historia de la Fotografía II
1677 09 Fotografía Especializada II
1678 08 Fotografía Digital II
1679 07 Fotografía Experimental II
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

SEPTIMO SEMESTRE

1160 00 Redacción y Análisis de Textos I
1750 04 Medios de Comunicación I
1754 04 Análisis de la Profesión en la Realidad Nacional I
1765 09 Fotografía Especializada III
1766 08 Fotografía Digital III
1767 07 Fotografía Experimental III
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

OCTAVO SEMESTRE

1260 00 Redacción y Análisis de Textos II
1850 04 Medios de Comunicación II
1854 04 Análisis de la Profesión en la Realidad Nacional II
1865 09 Fotografía Especializada IV
1866 08 Fotografía Digital IV
1867 07 Fotografía Experimental IV
1577 00 Francés Idioma Obligatorio ó
1578 00 Inglés Idioma Obligatorio
Asignatura Optativa
Asignatura Optativa

NOVENO SEMESTRE

1950 06 Gestión de la Actividad Profesional
1951 04 Seminario de Titulación
1952 09 Taller Integral de Investigación y Producción

ASIGNATURAS OPTATIVAS

1000 04 Animación III
1001 04 Animación IV
1002 04 Animación Digital III
1003 04 Animación Digital IV
1004 04 Caligrafía I
1005 04 Caligrafía II
1006 04 Caricatura I
1007 04 Caricatura II
1008 04 Ciencia y Tecnología para la Comunicación I
1009 04 Ciencia y Tecnología para la Comunicación II

1010 04 Creatividad I
 1011 04 Creatividad II
 1012 04 Curso Monográfico Teoría e Historia del Arte
 1013 04 Diseño de Alfabetos I
 1014 04 Diseño de Alfabetos II
 1015 04 Estrategia de Medios I
 1016 04 Estrategia de Medios II
 1017 04 Fotografía Cinematográfica I
 1018 04 Fotografía Cinematográfica II
 1019 04 Historia del Libro I
 1020 04 Historia del Libro II
 1021 04 Historieta I
 1022 04 Historieta II
 1023 04 Imagen y Sociedad
 1024 04 Ingeniería con Papel I
 1025 04 Ingeniería con Papel II
 1026 04 Procesos de Comunicación I
 1027 04 Procesos de Comunicación II
 1028 04 Psicología para la Comunicación Visual I
 1029 04 Psicología para la Comunicación Visual II
 1030 04 Publicidad I
 1031 04 Publicidad II
 1032 04 Relaciones Humanas
 1033 04 Relaciones Públicas
 1034 04 Seminario de Investigación I
 1035 04 Seminario de Investigación II
 1036 04 Seminario de Investigación en Comunicación Visual I
 1037 04 Seminario de Investigación en Comunicación Visual II
 1038 04 Seminario de Producción y Expresión en Comunicación Visual I
 1039 04 Seminario de Producción y Expresión en Comunicación Visual II
 1040 04 Seminario de Teoría e Historia del Arte
 1041 04 Semiótica I
 1042 04 Semiótica II
 1043 04 Sonido y Música I
 1044 04 Sonido y Música II
 1045 04 Taller de Fotomecánica I
 1046 04 Taller de Fotomecánica II
 1047 04 Técnicas Experimentales para la Ilustración I
 1048 04 Técnicas Experimentales para la Ilustración II
 1049 04 Teoría de la Comunicación
 1050 04 Teoría del Conocimiento I
 1051 04 Teoría del Conocimiento II

B) LICENCIATURA EN DISEÑO DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA (UAM, 2007b)
 Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias y Artes para el Diseño.

PLAN DE ESTUDIOS

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

PRIMER NIVEL: TRONCO GENERAL

140027 Fundamentos Teóricos del Diseño I
 140028 Cultura y Diseño I
 140032 Medios Digitales I
 140401 Lenguaje Básico
 140034 Expresión Formal I
 140035 Expresión Oral
 140036 Geometría Descriptiva I
 140029 Fundamentos Teóricos del Diseño II
 140030 Cultura y Diseño II
 140037 Medios Digitales II
 140402 Sistemas de Diseño
 140039 Expresión Formal II

- 140040 Expresión Escrita
- 140041 Geometría Descriptiva II

SEGUNDO NIVEL: TRONCO BÁSICO

- 142042 Diseño de Mensajes Gráficos I
(Signos Tipográficos)
- 142043 Metodología del Diseño Gráfico I
(Retórica y Semiótica de la Comunicación)
- 142044 Historia del Diseño Gráfico I
(Arte y Diseño Gráfico)
- 142045 Diseño y Comunicación I (Estética)
- 142046 Expresión del Diseño Gráfico I
(Principios Básicos de la Letra)
- 142047 Tecnología para el Diseño Gráfico I
(Introducción a las Artes Gráficas)
- 142048 Diseño de Mensajes Gráficos II
(Signos Icónicos)
- 142049 Metodología del Diseño Gráfico II
(Hermenéutica de la Comunicación)
- 142050 Historia del Diseño Gráfico II
(Historia del Diseño Gráfico)
- 142051 Diseño y Comunicación II
(Percepción Visual y Cognición)
- 142052 Expresión del Diseño Gráfico II
(Fotografía Básica)
- 142053 Tecnología para el Diseño Gráfico II
(Introducción a los Medios Audiovisuales)
- 142054 Diseño de Mensajes Gráficos III
(Sistemas de Signos en Soportes de un Plano)
- 142055 Metodología del Diseño Gráfico III
(Métodos de Diseño)
- 142056 Historia del Diseño Gráfico III
(Diseño Gráfico en México)
- 142057 Diseño y Comunicación III
(Comunicación y Diseño)
- 142058 Expresión del Diseño Gráfico III
(Dibujo Básico)
- 142059 Tecnología para el Diseño Gráfico III
(*Software* Básico para Diseño)

TERCER NIVEL: TRONCO PROFESIONAL

- 142313 Diseño de Mensajes Gráficos IV
(Sistemas de Signos en Publicaciones)
- 142314 Teoría y Metodología Aplicada I
- 142315 Diseño y Comunicación IV (Mensaje Visual)
- 142318 Diseño de Mensajes Gráficos V
(Sistemas de Signos de Identidad Gráfica)
- 142319 Teoría y Metodología Aplicada II
- 142320 Diseño y Comunicación V
(Sistema de Signos)
- 142321 Diseño de Mensajes Gráficos VI
(Sistemas de Signos en Envase)
- 142322 Teoría y Metodología Aplicada III
- 142323 Diseño y Comunicación VI
(Medios de Comunicación)
- 142324 Diseño de Mensajes Gráficos VII
(Sistemas de Signos de Orientación
en Espacios Públicos)
- 142325 Teoría y Metodología Aplicada IV
- 142326 Diseño y Comunicación VII
(Cultura de la Imagen)
Optativas de Expresión
Optativas de Tecnología
Optativa Disciplinar
Optativa Divisional
Optativa Interdivisional

CUARTO NIVEL: TRONCO DE INTEGRACIÓN

142329	Diseño de Mensajes Gráficos VIII (Sistemas de Signos en Medios Electrónicos)
142330	Teoría y Metodología Aplicada V
142513	Sistemas Integrales I
142514	Gestión del Diseño Gráfico I (Administración del Diseño)
142517	Sistemas Integrales II
142518	Gestión del Diseño Gráfico II (Mercadotecnia)
142516	Temas de Opción Terminal I (DCG)
142520	Sistemas Integrales III
142521	Gestión del Diseño Gráfico III (Gestión del Diseño)
142519	Temas de Opción Terminal II (DCG)

ASIGNATURAS OPTATIVAS

OPTATIVAS DE EXPRESIÓN.

142410	Caligrafía
142411	Tipografía Digital para Impresos
142412	Tipografía Digital para Pantalla
142413	Temas Selectos de Tipografía
142414	Fotografía Avanzada
142415	Fotografía de Estudio
142416	Temas Selectos de Fotografía
142417	Técnicas de Representación Secas
142418	Técnicas de Representación Húmedas
142419	Dibujo Avanzado
142420	Figura Humana
142421	Ilustración Representativa
142422	Ilustración Expresiva
142423	Infografía
142424	Aerografía
142425	Temas Selectos de Ilustración

OPTATIVAS DE TECNOLOGÍA.

142428	DTP Avanzado
142429	Pre-prensa e Impresión Offset y Digital
142430	Artes Gráficas para la Producción
142431	Flexografía y Huecograbado
142432	Serigrafía
142433	Temas Selectos de Artes Gráficas
142434	Guionismo
142435	Multimedia
142436	Páginas Web
142437	Manipulación Digital
142438	Técnicas de Iluminación
142439	Toma y Edición de Audio y Video
142440	Presentaciones Audiovisuales
142441	Animación Básica
142442	Animación Digital
142443	Temas Selectos de Medios Audiovisuales

OPTATIVAS DISCIPLINARES.

142444	Ética del Diseño
142445	Comunicación Organizacional
142446	Geometría para Diseñadores
142447	Apreciación Cinematográfica
142448	Práctica Profesional del Diseño Gráfico
142449	Diseño de la Marca
142450	Color para Diseñadores

OPTATIVAS DIVISIONALES

142452	Punto de Venta y Stand
142453	Museografía
142454	Escenografía
143032	Visualización Creativa I

143033	Visualización Creativa II
143042	Ergonomía Básica
143118	Presentación de Proyectos I
143119	Biónica
143125	Presentación de Proyectos II
143213	Estadística para Diseñadores
143214	Taller de Investigación
143215	Diseño de Interfaz
143216	Historia del Arte
143217	Historia del Arte Mexicano
143219	Diseño del Envase (DI)

ANEXO 3-B

PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO EN LICENCIATURA UNIVERSIDADES PRIVADAS

A) LICENCIATURA EN DISEÑO GRÁFICO (Universidad Anáhuac, 2007) Universidad Anáhuac, Escuela de Diseño Plan 2004

PLAN DE ESTUDIOS

BLOQUE FUNDAMENTAL

Color
Cómputo I
Cómputo II
Dibujo I
Dibujo II
Dibujo III
Dibujo IV
Diseño básico
Expresión oral y escrita
Forma y percepción
Fotografía básica
Morfología
Representación geométrica I
Representación geométrica II
Taller de Diseño Gráfico I
Taller de Diseño Gráfico II
Taller de Diseño Gráfico III
Taller de Diseño Gráfico IV
Taller de Diseño Gráfico V
Teoría de la comunicación
Tipografía

BLOQUE PROFESIONAL

Administración del diseño
Artes gráficas
Aspectos legales del diseño
Cómputo III
Cómputo IV
Dibujo V
Diseño tipográfico
Diseño y mercadotecnia I
Diseño y mercadotecnia II
Elementos de semiótica para el diseño
Ética del diseñador
Fe y mundo contemporáneo
Fotografía de producto
Fotografía digital
Historia del arte y la cultura I
Historia del arte y la cultura II
Historia del diseño
Impresos digitales
Liderazgo y dirección
Producciones contemporáneas del diseño
Publicidad
Seminario de valores humanos
Ser humano
Taller especializado en envase y embalaje
Taller especializado en medios digitales

Taller especializado en medios promocionales
Taller integral I
Taller integral II
Texturas tipográficas

BLOQUE ELECTIVO

Aerografía
Arte mexicano
Artes gráficas experimentales
Audiovisuales
Diseño de espacios ambientales avanzados
Diseño de espacios ambientales básico
Diseño de espacios ambientales intermedio
Diseño de moda avanzado
Diseño de moda básico
Diseño de moda intermedio
Ilustración como proyecto
Imagen digital en movimiento- avanzada
Imagen digital en movimiento- básica
Imagen digital en movimiento- intermedia
Joyería y orfebrería avanzada
Joyería y orfebrería básica
Joyería y orfebrería intermedia

B) LICENCIATURA EN DISEÑO GRÁFICO (Universidad Iberoamericana, 2007a) **Universidad Iberoamericana**

PLAN DE ESTUDIOS

MATERIAS OBLIGATORIAS DEL ÁREA BÁSICA

20312 DT001 Antecedentes del Diseño en México
20374 DT028 Geometría Descriptiva
20744 AT007 El Concepto de Arte a Través del Tiempo
21131 DT035 Metodología del Diseño
21197 DG005 Diseño Gráfico I
21198 DG006 Diseño Gráfico II
21199 DG007 Fundamentos del Diseño
21200 DG008 Diseño Gráfico III
21202 DG010 Tipografía I
21204 DG011 Producción de Imágenes I
21206 DG013 Laboratorio de Creatividad Digital
21208 DG015 Producción Gráfica I
21210 DG017 Dibujo Gráfico
21212 DG018 Tipografía II
21294 DN003 Cultura y Diseño
21295 DN004 Diseño y Consumo
21300 DG050 Dibujo Natural
21860 LE073 Taller de Comunicación Oral y Escrita

MATERIAS OBLIGATORIAS DEL ÁREA MAYOR

20313 DT002 Discursos del Diseño
21201 DG009 Diseño Gráfico IV
21205 DG012 Producción de Imágenes II
21207 DG014 Tecnología Digital para el Diseño
21209 DG016 Producción Gráfica II
21213 DG019 Fundamentos del Diseño Gráfico
21220 DG020 Laboratorio de Dibujo de Figura Humana
21221 DG021 Laboratorio de Dibujo Introspectivo
21224 DG023 Laboratorio de Dibujo en Movimiento
21226 DG024 Metodología del Diseño Gráfico
21227 DG025 Gestión del Diseño Gráfico
21229 DG026 Diseño Tipográfico
21230 DG027 Diseño Gráfico V
21231 DG028 Diseño Gráfico VI

21232 DG029 Diseño Gráfico VII
21233 DG030 Diseño Gráfico VIII
21234 DG031 Semiótica del Diseño Gráfico
21235 DG032 Historia del Diseño Gráfico
21237 DG034 Diseño Fotográfico
21238 DG035 Producción y Medios
21239 DG036 Ilustración
21296 DN005 Pensamiento Estratégico
21297 DN006 Gestión del Diseño
21298 DN007 Diseño y Sustentabilidad
21299 DN008 Taller de Utopías
21369 DN035 Laboratorio de Dibujo de Imaginación
21381 DG052 Diseño y Comunicación

MATERIAS OBLIGATORIAS DEL ÁREA MENOR

21499 CO028 Diseño Publicitario

MATERIAS OPTATIVAS DEL ÁREA MENOR

20349 DT057 Tendencias de Moda
20530 SP021 Perspectiva Sociotécnica del Diseño
20540 DT032 Diseño de Joyería
20723 AE026 Fundamentos de Mercadotecnia
20968 MT054 Matemáticas y Cognición Visual
21016 SP034 Diversidad Socio-Cultural
21053 PC059 Fundamentos Psicológicos del Comportamiento
21240 DG037 Grabado
21241 DG038 Pintura
21242 DG039 Taller de Sensibilización
21243 DG040 Técnicas Gráficas Experimentales
21244 DG041 Laboratorio de Expresión y Creatividad
21245 DG042 Mercadotecnia Digital
21246 DG043 Diseño Digital de la Información
21247 DG044 Diseño Web
21248 DG045 Diseño Multimedia
21249 DG046 Animación 2D
21250 DG047 Arte Digital y Taller
21251 DG048 Manipulación Digital de Imágenes
21292 DG049 Ingeniería de Papel
21293 DN002 Dibujo Analítico
21315 DG051 Ilustración Digital
21321 DN015 Taller de Diseño Industrial
21331 DN024 Modelado para Animación 3D
21332 DN025 Animación 3D
21333 DN026 Animación de Personajes
21335 DT056 Arte Textil
21398 CO006 Teoría de la Comunicación I
21399 CO007 Teoría de la Comunicación II
21400 CO008 Teoría de la Comunicación III
21401 CO009 Cultura Mediática
21402 CO010 Comunicación y Psicología
21403 CO011 Comunicación Global
21420 DN040 Diseño de Mobiliario y Taller
21421 DN041 Cerámica Experimental y Taller
21423 DN043 Modelado en Clay y Taller
21425 DN045 Diseño de Iluminación y Taller
21493 CO023 Publicidad
21702 CO052 Laboratorio de Comunicación Audiovisual
21755 CO060 Laboratorio de Comunicación Sonora
21827 DG055 Diseño Interactivo I
21828 DG056 Diseño Interactivo II

MATERIAS OBLIGATORIAS DEL ÁREA DE REFLEXIÓN UNIVERSITARIA

Reflexión Universitaria 1
Reflexión Universitaria 2
Reflexión Universitaria 3
Reflexión Universitaria 4

MATERIAS OBLIGATORIAS DEL ÁREA DE SERVICIO SOCIAL
8763 SS100 Práctica Profesional y de Servicio Social

ANEXO 4

ANEXO 4-A

OBJETIVOS POR ASIGNATURA¹⁸⁰. UNIVERSIDADES PÚBLICAS

A) LICENCIATURA EN DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL(UNAM, 2007b)
Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Artes Plásticas, Xochimilco.
El plan de estudios vigente fue aprobado por el Consejo Académico de las Humanidades y de las Artes el 22 de enero de 1998.

OPTATIVAS¹⁸¹:

CREATIVIDAD I Y II

Desarrollar en el alumno sus capacidades en torno al pensamiento y actitud creativos.
Introducir al alumno en el conocimiento del proceso creativo y estimular su capacidad creadora a fin de aplicarla en su actividad profesional.

OBLIGATORIAS¹⁸²:

TRONCO COMUN:

DIBUJO I, II, III Y IV:

Iniciar al alumno en el desarrollo de sus capacidades sensoriales, sensitivas, mentales y motrices para que instrumente los principios básicos de un lenguaje gráfico-pictural, y así propiciar la comprensión hacia los problemas de imágenes visuales y su resolución, fundamentado en la configuración de los elementos formales, a través de los conceptos de expresión gráfica y bajo el conocimiento técnico de las cualidades propias de los materiales.

FOTOGRAFÍA I, II, III, IV:

Introducir al alumno en la visualización y el análisis del lenguaje de la imagen fotográfica tomando en cuenta su desarrollo histórico, así como en los principios básicos de la fotografía en blanco y negro.
Introducir al alumno en la comprensión de los principios de la fotografía en color.

GEOMETRÍA I, II, III, IV:

Conocer y aplicar los principios básicos de la geometría. Introducir al alumno a la habilidad en el manejo de instrumentos básicos
Demostrar los principios de la geometría definiendo los espacios bidimensionales encaminados hacia el diseño.

TECNICAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA I, II, III, IV

Conocer y aplicar las principales técnicas de representación gráfica. Introducir al alumno en el manejo de las principales herramientas del trabajo gráfico.
Introducir al alumno en el conocimiento práctico de los más importantes recursos técnicos de representación gráfica así como en la habilidad básica en el manejo de estas herramientas.

DISEÑO I, II, III, IV:

Iniciar al alumno en el conocimiento teórico-práctico de los factores del diseño para comprender y manejar los principios del lenguaje visual
Transmitir los fundamentos, estructuras, categorías estrategias de configuración y color aplicados al diseño de soportes gráficos bi y tridimensionales.
Transmitir los fundamentos y la teoría del diseño y sus técnicas básicas como la fotografía, la ilustración y los medios audiovisuales para configurar soportes gráficos de mensaje intencionado.

TEORIA DE LA IMAGEN I Y II:

Iniciar al alumno en el conocimiento del fenómeno de la comunicación, y su aplicación en la creación de imágenes funcionales o técnicas que se utilizan como soporte en las estrategias de comunicación.

¹⁸⁰ Se realiza una selección de las asignaturas, que de primera instancia están vinculadas más a la construcción que a la teorización de la imagen.

¹⁸¹ Se describe tal asignatura optativa, por estar directamente vinculada a la creatividad, no sólo por nombre sino también por objetivo. Sin embargo, se recalca, es optativa.

¹⁸² Se realiza una selección particular de las asignaturas, que de primera instancia están vinculadas más a la construcción que a la teorización de la imagen. Aunque el documento expresa como “descripción sintética de las asignaturas” dada la redacción en infinitivo se proponen como objetivos de asignatura.

Iniciar al alumno en el conocimiento teórico-práctico de la creación de imágenes y conocer la estrategia de comunicación, para su difusión a través de los diferentes medios de comunicación masivos.

INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DIGITAL I Y II:

Introducir al alumno en los conceptos generales básicos de la computación y el lenguaje de la imagen digital.

Introducir al alumno a los principios básicos de la metodología científica, así como a los principios básicos de los lenguajes de programación.

ORIENTACIÓN EN AUDIOVISUAL Y MULTIMEDIA

PRODUCCION AUDIOVISUAL I

Introducir al alumno en la conceptualización, diseño, organización, realización y terminado de un producto audiovisual.

PRODUCCION AUDIOVISUAL II

Introducir al alumno en la conceptualización, diseño, organización, realización y terminado de un producto audiovisual. Conocerá los formatos y manufactura del guión para productos audiovisuales, usos y distintas aplicaciones. Reconocerá y participará en las etapas de reproducción, producción y postproducción de un producto audiovisual. El alumno conocerá y manipulará materiales y equipos para la producción audiovisual.

PRODUCCION AUDIOVISUAL III

Introducir al alumno en la conceptualización, diseño, organización y realización de un producto audiovisual cinematográfico terminado con postproducción en video.

PRODUCCION AUDIOVISUAL IV

Introducir al alumno en la conceptualización, diseño, organización y realización de un producto audiovisual que utilice los medios audiovisuales más importantes (diaporama, video y cine), presentado en un espectáculo integral. El alumno comprenderá la diferencia entre artes escénicas y medios audiovisuales y pondrá en práctica los conocimientos recibidos en un trabajo final donde conjuntará, por lo menos, un arte escénico con un medio audiovisual, apoyado en soporte de cómputo digital. Asimismo asistirá a distintos escenarios donde se lleven a cabo presentaciones de este tipo, las analizará y criticará, procurando entender los objetivos autorales y la manera en que se realiza la puesta en escena multimedia. Desarrollará sistemas de guión de acuerdo a sus necesidades.

MULTIMEDIA I

Capacitar al alumno en la organización, desarrollo y producción de proyectos multimedia interactivos.

MULTIMEDIA II

Capacitar al alumno en la organización desarrollo y producción de proyectos multimedia interactivos. Introducir al alumno en el conocimiento y manejo de plataformas especializadas de multimedia de escritorio, así como de los factores tradicionales, la creación de nuevos programas y su aplicación en los diferentes soportes.

MULTIMEDIA III

Introducir al alumno en el conocimiento de las fases para desarrollar un proyecto Multimedia Interactivo que integre los elementos digitales de imagen y sonido

MULTIMEDIA IV

Introducir al alumno en el conocimiento de las fases para desarrollar un proyecto Multimedia Interactivo en CD-ROM que integre los elementos digitales de imagen y sonido.

ANIMACION I Y II

Introducir al alumno en el conocimiento de la historia y técnicas de animación bidimensional y aplicarlas en un proceso creativo dentro de los medios de comunicación visual.

ANIMACION DIGITAL I Y II

Introducir al alumno en la evolución de los sistemas digitales desde el inicio de su aplicación en la animación y su relación con el proceso creativo dentro de los medios de comunicación.

ORIENTACIÓN EN DISEÑO EDITORIAL

AUTOEDICION I Y II

Introducir al alumno a la tecnología computarizada y desarrollar su creatividad por medio de la Autoedición.

AUTOEDICION III Y IV

Adquirir los conocimientos básicos de edición asistida por computadora a través de la comprensión y manejo de los principales avances tecnológicos con respecto a los programas de autoedición.

LECTURA IMAGINACION Y CREATIVIDAD I Y II

Introducir al alumno en el análisis y corrección de textos y fortalecer su capacidad creativa y de imaginación a través de la lectura.

MORFOLOGIA¹⁸³ PARA EL DISEÑO I Y II

Introducir al alumno al estudio de la morfología como herramienta de construcción en el diseño aplicado a los vehículos de comunicación visual.

ORIENTACIÓN EN SIMBOLOGÍA Y DISEÑO EN SOPORTES TRIDIMENSIONALES

DISEÑO V, VI, VII, IV

Proporcionar al alumno los conocimientos y habilidades para el estudio y producción de los vehículos de comunicación visual en el área de la simbología y los soportes tridimensionales.

DISEÑO DIGITAL I, II, III, IV

Introducir al alumno en los conceptos, técnicas y aplicaciones particulares de los sistemas de cómputo en el método particular del diseño y la simbología.

MORFOLOGIA¹⁸⁴ PARA EL DISEÑO I Y II

Introducir al alumno al estudio de la morfología como herramienta de construcción en el diseño aplicado a los vehículos de comunicación visual.

SERIGRAFIA I Y II

Introducir al alumno en el conocimiento de la técnica de serigrafía así como de sus diferentes procesos para la realización de impresiones como medio de comunicación y expresión creativa y artística.

ORIENTACIÓN EN ILUSTRACIÓN

DIBUJO V

A Introducir al alumno al estudio de la toma fotográfica de objetos, y al comportamiento fotográfico de los materiales más importantes. Adquirir un dominio profesional del dibujo como lenguaje visual, utilizando los sistemas de organización en el dibujo con manejo adecuado de los elementos básicos y el lenguaje de la forma.

DIBUJO VI

Adquirir un dominio profesional del dibujo como lenguaje visual, utilizando los sistemas de organización en el dibujo con manejo adecuado de los elementos básicos y el lenguaje de la forma.

DIBUJO VII Y VIII

Introducir al alumno en la aplicación de las diferentes características que conforman los lenguajes no verbales y en el desarrollo de un dibujo eficiente otorgándole el lenguaje adecuado a través de la selección de temas de investigación que le permitan valorar el producto de su experimentación

ILUSTRACION I, II, III, IV

Proporcionar los conocimientos teórico-prácticos que capaciten al alumno para la elaboración de las imágenes que le demanden la literatura, la educación, la publicidad y la comunicación visual en general.

ILUSTRACION DIGITAL I Y II

Introducir al alumno en el conocimiento y la práctica básicos de la ilustración asistida por computadora.

ILUSTRACION DIGITAL III

Introducir al alumno la elaboración de ilustraciones manipulando la tecnología digital, seleccionando las herramientas adecuadas incluidas en programas de aplicación basándose en bitmaps o vectores y decidirá con exactitud el formato de sus archivos y calidad de resolución para la salida de sus productos.

ILUSTRACION DIGITAL IV

Introducir al alumno al estudio de la aplicación de la vectorización en trabajos especiales

ILUSTRACION TRIDIMENSIONAL I

Desarrollar la capacidad creativa en la elaboración de ilustraciones utilizando materiales y técnicas mixtas para representar conceptos e ideas en la tridimensionalidad.

ILUSTRACION TRIDIMENSIONAL II

Introducir al alumno en el conocimiento de las técnicas de talla directa en diversos materiales a través de la representación de diferentes objetos.

ORIENTACIÓN EN FOTOGRAFÍA

FOTOGRAFIA DIGITAL I, II, III Y IV

¹⁸³ Se selecciona dicha materia, por ser en principio, una vinculación a la técnica creativa.

¹⁸⁴ Se selecciona dicha materia, por ser en principio, una vinculación a la técnica creativa.

Introducir al alumno en los principios y fundamentos de la imagen digital y su vínculo con el devenir fotográfico.

FOTOGRAFIA EXPERIMENTAL I Y II

Introducir al alumno al estudio de la toma fotográfica de objetos y al comportamiento fotográfico de los materiales más importantes.

FOTOGRAFIA EXPERIMENTAL III Y IV

Introducir al alumno al estudio de la creación de la imagen a partir de las herramientas y técnicas para vincular su lenguaje con las formas de expresión, rompiendo y traslapando las fronteras de la expresión plástica (estética) a través de la experimentación y la reflexión.

ANEXO 4-B

OBJETIVOS POR ASIGNATURA¹⁸⁵. UNIVERSIDADES PRIVADAS

A) LICENCIATURA EN DISEÑO GRÁFICO¹⁸⁶

Universidad Anáhuac, Escuela de Diseño
Plan 2004

B) LICENCIATURA EN DISEÑO GRÁFICO (Universidad Iberoamericana, 2007a) Universidad Iberoamericana

OPTATIVAS¹⁸⁷

LABORATORIO DE EXPRESIÓN Y CREATIVIDAD

Aplicar las técnicas y procesos de trabajo que ayudan a desarrollar ideas y encontrar caminos creativos.
Generar propuestas de comunicación creativa integrando distintos medios de expresión.
Descomponer los lenguajes que conforman un mensaje, fomentando el proceso de reflexión del mismo.
Descubrir los distintos procesos en los que la creatividad es un elemento clave.
Demostrar su capacidad perceptual a partir de su entorno cultural.
Diferenciar al discurso lingüístico del discurso icónico, explorando las diversas posibilidades de expresión gráfica.
Producir propuestas de comunicación que aporten distintos puntos de vista y reflexiones estratégicas que sirvan de bases para el proceso creativo.
Generar propuestas formales que reflejen la apropiación de los contenidos del curso.
Utilizar las técnicas de creatividad en la realización de propuestas prácticas y concretas.
Practicar una actitud autocrítica frente al propio trabajo.

OBLIGATORIAS¹⁸⁸

DIBUJO NATURAL

Utilizar las herramientas gráficas, técnicas y conceptuales, necesarias para realizar un dibujo orgánico e interpretativo de la realidad general.
Dibujar bocetos “del natural”, como contexto general y de la figura humana, como elemento particular.
Reconstruir por medio del dibujo lo que observa con proporciones y de la manera más apegada a la realidad.
Utilizar diferentes tipos de línea en el trazo a lápiz.
Traducir los colores de un objeto o escena en valores tonales.
Adoptar una conciencia perceptiva y de representación visual.
Utilizar al dibujo como una herramienta de pensamiento, selección y síntesis formal.

DISEÑO GRÁFICO I

Descubrir el universo del Diseño Gráfico y la comunicación visual.
Experimentar con materiales y técnicas diversas.
Descubrir la forma y sus relaciones bidimensionales y tridimensionales.
Identificar los principios básicos de la composición visual.
Integrar los elementos del lenguaje visual en proyectos introductorios de diseño.
Diseñar ejercicios de comunicación visual dentro de un proceso complejo.
Relacionar la forma, la expresión y la producción de un objeto de diseño.
Demostrar actitudes creativas y expresivas propios de la disciplina.

DISEÑO GRÁFICO II

¹⁸⁵ Se realiza una selección de las asignaturas, que de primera instancia están vinculadas más a la construcción que a la teorización de la imagen.

¹⁸⁶ Universidad Anáhuac Norte (2007), *Licenciatura en Diseño Gráfico*, Escuela de Diseño, México, <http://www.anahuac.mx/diseno/>

¹⁸⁷ Se describe tal asignatura optativa, por estar directamente vinculada a la creatividad, no sólo por nombre sino también por objetivo. Sin embargo, se recalca, es optativa.

¹⁸⁸ Se realiza una selección particular de las asignaturas, que de primera instancia están vinculadas más a la construcción que a la teorización de la imagen. Podemos notar en este caso, un incremento considerable de las enseñanzas de estrategias creativas respecto al plan anterior a agosto del 2004 (Plan Snata Fe II), Universidad Anáhuac (2007), Plan Santa Fe II, México, http://enlinea.uia.mx/EstructuraAcademica/consulta_plan_ideal.cfm?carrera=901&plan=4

Identificar y aplicar los principios de color a través de proyectos de diseño.
Interpretar los códigos cromáticos existentes, fundamentales en el diseño y la comunicación visual.
Utilizar los principios básicos de la comunicación cromática en la expresividad de los objetos de diseño.
Valorar los elementos naturales dentro de un contexto específico.

DISEÑO GRÁFICO III

Desarrollar el uso adecuado de la tipografía y el diseño editorial como herramienta vital de expresión en el Diseño Gráfico.
Aplicar parte de los valores expresivos de la tipografía y el diseño editorial dentro del contexto cultural de nuestra sociedad.
Aplicar los conocimientos adquiridos sobre composición, color, tipografía y producción en un proyecto de diseño editorial.

DISEÑO GRÁFICO IV

Recurrir a la NOM 51 (norma oficial para empaque) en sus proyectos.
Identificar los alcances, usos y restricciones del códigos de barras, cómo se aplican los diversos tipos y para qué sirven.
Elaborar un racional creativo, que sea una herramienta importante en la presentación al cliente.
Seleccionar tipografías, colores, formas (gráficas y volumétricas), imágenes y textos que conviertan su producto empacado en el objeto de deseo del consumidor.
Distinguir entre envase, empaque y embalaje.
Identificar la aplicación de los diferentes tipos de impresión según los diferentes tipos de empaque de que se trate y su conveniencia.
Producir diseños con distintos volúmenes y formas (plano, cilindro, cubo, etc.), tanto para llevar una información de dos dimensiones al volumen, como presentar prototipos al posible cliente.
Distinguir con los tipos de empaque más comunes en el mercado, sus procesos, limitaciones y ventajas desde: protección, transporte, exhibición y en su caso, dosificación del producto.
Identificar los principios básicos del mercadeo (como exhibir el producto en el anaquel).

DISEÑO GRÁFICO V

Ejecutar adecuadamente una estrategia de comunicación para medios electrónicos en la que el usuario sea el eje del proceso de diseño.
Relacionar la conformación de estrategias de comunicación y los recursos electrónicos-digitales empleados en su producción.
Utilizar la comunicación visual interactiva (internet y/o multimedia), en soluciones de diseño que den respuesta a problemas de diversos ámbitos (empresas, organismos, entidades de gobierno e individuos).

DISEÑO GRÁFICO VI

Desarrollar el uso adecuado del diseño de la imagen global, de una empresa o institución.
Aplicar los valores expresivos de la iconicidad en el diseño de identidad y el diseño señalético dentro del contexto cultural de nuestra sociedad.

LABORATORIO DE DIBUJO INTROSPECTIVO

Descubrir el proceso de dibujo a través de las experiencias de la vida cotidiana así como de los aspectos propios de la psique.
Producir proyectos de interpretación visual que le permitan mostrar los aspectos experienciales y creativos existentes en el dibujo a partir de una serie de imágenes.
Identificar los elementos endógenos y exógenos que soportan cualquier rango de la experiencia.
Demostrar sus capacidades creativas y de observación visual en el dibujo experiencial.

DISEÑO GRÁFICO VII

Identificar los problemas de mercadotecnia y comunicación visual de una empresa o institución.
Diseñar productos y piezas de comunicación que contribuyan al crecimiento de la empresa y/o al posicionamiento de la institución, manejando el ciclo completo de desarrollo e introducción de nuevos productos.
Identificar la estrategia de mercadotecnia del cliente retroalimentando la misma en base a su visión y experiencia.
Defender sus propuestas de diseño frente al posible cliente

DISEÑO GRÁFICO VIII

Definir la estrategia de lanzamiento de nuevos productos, servicios o instituciones.
Organizar una campaña de lanzamiento de nuevos productos, servicios o instituciones en su ciclo completo.
Identificar la estrategia de comunicación del cliente retroalimentando la misma con base en su visión y experiencia.
Sustentar sus puntos de vista sobre un producto frente a posibles clientes.
Evaluar los conocimientos adquiridos durante la licenciatura al aplicarlos en un problema de comunicación visual concreto.

GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

Desarrollar el pensamiento relativo a las formas en el espacio, por medio de la observación y la representación de sus características (forma y dimensiones).
Resolver problemas específicos por diferentes métodos, así como la construcción de modelos.

LABORATORIO DE CREATIVIDAD DIGITAL

Explicar la relación que existe entre la tecnología digital y la creatividad gráfica, describiendo los usos y aplicaciones de los sistemas operativos.
Utilizar las técnicas de digitalización de imágenes.
Utilizar los programas de edición de imágenes, ponderando su aplicación en la creación de mensajes visuales.

Manejar las técnicas de dibujo vectorial y de imagen.
Manejar diferentes técnicas de creación digital en el desarrollo de proyectos de diseño y comunicación.

PRODUCCIÓN DE IMÁGENES I

Describir el fenómeno, el lenguaje y los fundamentos de la técnica fotográfica.
Identificar y aplicar las propiedades y teorías físicas de la luz.
Evaluar la óptima aplicación y uso del color.
4. Generar imágenes fotográficas aplicando las técnicas fundamentales.
5. Producir imágenes con iluminación y composición adecuada, potenciando la expresividad y creatividad.

PRODUCCIÓN DE IMÁGENES II

Identificar los métodos y técnicas adecuadas para diseñar imágenes fotográficas.
Distinguir las ventajas y desventajas de la fotografía análogo-digital para su adecuada utilización profesional.
Manipular imágenes digitales apoyándose en las etapas de preproducción, producción y postproducción.
Demostrar en sus propuestas el aspecto expresivo y creativo de la imagen.

DIBUJO GRÁFICO

Dibujar, libremente, en todas sus partes (boceto a obra terminada) las ideas que tenga en su mente.
Demostrar una concentración, memoria visual y visualización en el dibujo.
Reproducir sobre el papel ideas y visualizaciones producidas en su mente, utilizando diversas técnicas.
Reconstruir por medio del dibujo, su capacidad de expresar lo que ve, piensa y siente.

PRODUCCIÓN GRÁFICA I

Señalar la importancia de los sistemas de reproducción gráfica para el quehacer del diseñador gráfico.
Identificar las etapas que intervienen en el proceso general de reproducción gráfica tradicional: pre prensa, prensa y postprensa.
Evaluar las ventajas y desventajas de los principales sistemas de impresión industrial.

TECNOLOGÍA DIGITAL PARA EL DISEÑO

Manejar proyectos básicos de diseño de páginas web.
Crear la imagen gráfica de proyectos multimedia.
Usar las técnicas básicas de la edición y manipulación del video digital.
Descubrir los fundamentos de la animación digital.
Distinguir los fundamentos del modelado en tercera dimensión.

LABORATORIO DE DIBUJO DE IMAGINACIÓN

Dibujar con soltura y como un instrumento de pensamiento, visualización y comunicación de ideas.
Elaborar bocetos a partir de elementos de la imaginación.

METODOLOGÍA DEL DISEÑO

Utilizar métodos y técnicas de investigación pertinentes para la identificación, fundamentación y reflexión en torno a problemas de diseño.
2. Manejar técnicas de creatividad en la solución de problemas de diseño.
3. Manejar un proceso de diseño como medio para resolver problemas.
4. Manejar presentaciones utilizando los medios y el lenguaje propio del diseñador y adecuándolo al receptor.
5. Organizar el trabajo en equipo de manera interdisciplinar.

METODOLOGÍA DEL DISEÑO GRÁFICO

1. Utilizar distintos procesos de diseño pertinentes a la disciplina.
2. Concebir los procesos de Diseño Gráfico de forma ordenada, e implementar soluciones pertinentes.
3. Identificar diversos procesos y herramientas de diseño útiles.
4. Distinguir la relación existente entre el problema de diseño, el proceso a través del cual se aborda y su resultado e implementación.
5. Demostrar hábitos de pensamiento y habilidades intelectuales necesarias para ejercer la profesión.
6. Demostrar actitudes creativas así como de exploración y análisis visual.

PRODUCCIÓN GRÁFICA II

1. Identificar un objeto de Diseño Gráfico de cualquier género desde su etapa inicial hasta su producción.
2. Estimar de forma óptima recursos y costos de acuerdo a cada proyecto y a las necesidades del objeto de diseño.
3. Evaluar el proceso de impresión con el fin de controlar la calidad total del objeto de diseño.

LABORATORIO DE DIBUJO EN MOVIMIENTO

1. Generar dibujos a partir del análisis de guiones o textos literarios.
2. Generar secuencias narrativas por medio de imágenes.
3. Ejemplificar escenarios donde se desplacen objetos, personas y paisajes.
4. Crear personajes específicos para escenarios específicos.

DISEÑO FOTOGRÁFICO

1. Analizar la imagen fotográfica desde el contexto del diseño y la comunicación visual.
2. Señalar el uso y aplicación de la imagen en proyectos de diseño.

3. Identificar las necesidades y oportunidades de imágenes creativas e innovadoras en proyectos de diseño.
4. Utilizar las técnicas y procesos para la generación, manipulación y presentación de imágenes fotográficas.
5. Organizar flujos de trabajo en la producción y postproducción de imágenes orientadas hacia proyectos de diseño.

ILUSTRACIÓN

1. Producir imágenes análogas y digitales a partir de la interpretación de textos.
2. Generar objetos de diseño con el discurso gráfico en cuestión.
3. Descubrir su estilo personal al bocetar e ilustrar.

TALLER DE UTOPIÁS

1. Descubrir la capacidad del diseño para proponer y modificar estilos de vida.
2. Manipular técnicas de prospectiva.
3. Manipular técnicas de estímulo de creatividad.
4. Diseñar formas que propongan soluciones a necesidades, basándose en análisis prospectivos.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, Q.A. (1996). *Reforma y evaluación de la Universidad*. España: Universitat de Valencia
- Arieti, Silvano (1993). *La creatividad la síntesis mágica*. México: FCE
- Arnheim, Rudolf (1986). *El pensamiento Visual*. Barcelona-Buenos Aires, México: Paidós
- Arrollo, I., García, F., Martínez-Val, J. (2001). *Imágenes y cultura: del cerebro a la Tecnología*. España: Laberinto Comunicación
- Balada, M.M. y Teradellas, R. (1999). *La educación visual en la escuela*. México: Paidós
- Best.J.B., (2002). *Psicología Cognoscitiva* (5 ed). México: Thomson Corporation
- Blandon, J. (s.f.). *La creatividad a través del tiempo*. [s.d.]
- Blauberg, I. (1978). *Diccionario marxista de filosofía*. México: Ediciones de Cultura Popular
- Brennan, J.F., (2001). *Historia y sistemas de la psicología*. México: Pearson
- Boden, M. (1994). *La mente creativa. Mitos y mecanismos*. Barcelona: Gedisa
- Gombrich. E.H. (2000). *La imagen y el Ojo. Nuevos estudios sobre la psicología de la representación pictórica*. Madrid: Debate
- Bunge, M. (2001). *Diccionario de filosofía*. México: Siglo XXI
- Bürdek, B. E. (1994). *Diseño. Historia, teoría y práctica del diseño industrial*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Buzan, T. (1996). *El libro de los mapas mentales*. Barcelona: Ediciones Urano
- Callotti, E., et al. (1971). *Bauhaus*, España: Comunicación
- Carreón, S. (1995). *La computadora como nueva técnica de ilustración*. México: ENAP, UNAM
- Castorina, J. A., et al. (1997). *Piaget-Vigostky: constituciones para replantear el debate*. Barcelona: Paidós Educador
- Clark, W.E. (1976). *Testimonio fósil de la evolución humana*. México: Fondo de Cultura Económica
- Csikszentmihalyi, M. (2001). *Creatividad. El flujo de la psicología del descubrimiento y la invención*. México: Paidós
- Coll, C., et al. (1999). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Editorial Graó, Serie Pedagogía, Teoría y Práctica
- Costa, J., et. al. (1991). *Imagen didáctica*. Barcelona: CEAC
- Davis, G. A. y Scout, J. A. (1992). *Estrategias para la creatividad*. México: Paidós
- De Bono, E., (1998). *El pensamiento creativo*. Barcelona: Paidós
- De Bono, E. (1998). *Seis sombreros para pensar*. Barcelona: Ediciones Juan Granica
- Debray, R. (1992). *Vida y Muerte de la Imagen. Historia de la mirada en Occidente*. Barcelona-Buenos Aires, México: Paidós
- Denis, M. (1984). *Las imágenes mentales*. México: Siglo XXI
- Dewey, J. (1989). *Cómo pensamos*. Barcelona: Paidós
- Eco, U., (2005). *Cómo se hace una tesis*. Barcelona: Gedisa

- Esteve de Quesada, A. (2001). *Creación y proyecto*. Valencia: Institució Alfons el Magnanim.
- Ferraris, M. (2002). *Historia de la Hermenéutica*. México: Siglo XXI
- Ferrés, J. (2000). *Educación en una cultura del espectáculo*. Barcelona: Paidós
- Frascara, J. (2006). *El diseño de comunicación*. Buenos Aires: Ed. Infinito
- Freund, G. (1993). *La fotografía como documento social*. México; G. Gilli, 66 MassMedia
- Galton, F. (1892). *Hereditary Genius*. London: Macmillan and co. and New York
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. México: Paidós
- García, O. F. (1996). *Reflexiones sobre diseño, Colección CyAD*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Azc
- García, O. F. (2005). *El producto del diseño y la obra de arte*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Azc
- García, R., (2000). *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos*. Barcelona: Gedisa
- Geertz, C. (1988). *La interpretación de las culturas, Antropología*. Barcelona, España: Gedisa editorial.
- Guilford, J.P. (1977). *Creatividad y Educación*. México: Paidós
- Huidobro, T. (2003). *Una definición de la creatividad a través del estudio de 24 autores seleccionados*. Madrid: Universidad Complutense
- Humphrey, N. (1995). *Una historia de la mente. Evolución y nacimiento de la conciencia*. Barcelona: Gedisa Editorial
- Ilin, M, et al. (1983). *Cómo el hombre llegó a ser gigante*. México: Época
- Jiménez, F. (2003). De la teoría de la simulación a la simulación de la teoría, en *Comunicación y sociedad en los albores del siglo XXI. Memorias del XV. Encuentro Nacional de Investigadores de la comunicación, México: ACIC*
- Kuhn. T., (1983). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE
- Maceda, Ma. (2006). *Los inicios de la Profesión del Diseño en México. Genealogía de sus incidentes*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, INBA-Cenidiap, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
- Marina, J. A. (1993). *Teoría de la inteligencia creadora*. Barcelona: Compactos Anagrama
- Maturana, H. (1995). *La realidad: ¿objetiva o construida?. Fundamentos biológicos de la realidad*. Barcelona: Antropos
- Morin, E., (2001). *El método. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Cátedra
- Michalko, M. (1999). *Thinkertoys: como desarrollar la creatividad en la empresa*. Barcelona: Gestión 200º.
- Moliner, Ma. (2000). *Diccionario de uso español, edición electrónica*. Madrid: Gredas
- Muñoz, R.C. (2001). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. México: Pearson Educación
- Landau, E. (1987). *El vivir creativo. Teoría y práctica de la creatividad*. Barcelona: Herder.Boden

- Legamann, J. K. (1977). Procedimientos que desalientan al niño creativo, en *Creatividad y Educación*. México: Paidós
- Luire, A.R. (1987). *Desarrollo histórico de los procesos cognitivos*. México: Akal/universitaria
- Oñativia, O. V. (1976). *Percepción y Creatividad. En el arte, la ciencia y la infancia*. Buenos Aires: Editorial Humanitas
- Panofsky, E. (1986). *Arquitectura gótica y escolástica*. Madrid: La Piqueta
- Panofsky, E. (1993). *Renacimiento y renacimientos en el arte occidental*. Madrid: Alianza Editorial
- Paredes M., J. G. (s.d.). *Libro y lectura en la era digital. El gran desafío de la educación actual*. México: Tecnológico de Monterrey
- Perkins, D. (1988). *Las obras de la mente*. México: FCE
- Piaget, J. (1986). *Seis estudios de psicología*. Barcelona, España: Ariel
- Piaget, J. (1988). *La psicología de la inteligencia*. México: Grijalbo
- Piaget, J. (2000). *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo* (6ª ed.). México: Siglo XXI.
- Piaget, J., y García, R., (2004). *Psicogénesis e historia de la ciencia*. México: Siglo XXI.
- Pozo, I. J. (1999). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Ediciones Morata, Colección Psicología.
- Prestino, G. (1983). *La controversia estética en el marxismo*. México: Grijalbo, Teoría y Praxis.
- Rivera, D. A. L. (2005). *La Creatividad en el arte (techné) de diseñar*. (s.d.).
- Rodríguez I. y Suau J. (2003). *Tecnologías multimedia para la enseñanza y el aprendizaje en la universidad*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Román, P. M. (2004). *Sociedad del Conocimiento y Refundación de la Escuela desde el Aula*. Madrid: Ediciones Libro Antiguo
- Romo, M. (1997). *Psicología de la creatividad*. México: Paidós, Temas de psicología.
- Tapia, A. (2004). *El Diseño Gráfico en el espacio social*. México: Designio.
- Salinas F. (1992). *Historia del Diseño Industrial*. México: Trillas.
- Sánchez, V. A. (1992). *Invitación a la estética*. México: Grijalva.
- Sartori, G. (1998). *Homo Videns. La sociedad teledirigida*. Madrid: Taurus.
- Sexe, N. (2004). *Diseño.com*. México: Paidós.
- Silva y Ortiz, Ma. T. (1997). *La percepción visual en los primeros años del aprendizaje según el programa Frostig*. México: ENAP Acatlán, UNAM.
- Sikora, J. (1979). *Manual de Métodos Creativos*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Torrance, E. P. (1977). *Educación y capacidad creativa*. Marova, España.
- Vigotsky, L. S. (1983). *La imaginación y el arte en la infancia*. Ensayo Psicológico, Akal, Madrid.
- Vigotsky, L.S. (1997). *Pensamiento y lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. México: Editorial Alfa y Omega, Ediciones Quinto Sol.

- Wersch, J. V. (2001). *Vigotsky y la formación social de la mente, Cognición y Desarrollo Humano*. Barcelona-Buenos Aires-México: Paidós.
- Woolfolk, A. E. (1990). *Psicología educativa*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.

FUENTES ELECTRÓNICAS

- Amanda A. G. (2000, nov). Conceptos relativos a la creatividad artística según Umberto Eco. *A Parte Reí, 11*, España, [versión electrónica], consultada el 20-07-2005 en [/sebal.pntic.mec.es/cmuno211/Amanda.pdf](http://sebal.pntic.mec.es/cmuno211/Amanda.pdf)
- Aranda, L. J. (2005, 07, 27). La cruz de la lectura. *La Jornada*, México, [versión electrónica], consultada el 02-08-2005 en <http://www.jornada.unam.mx/2005/07/27/a07a1cul.php>
- Arriaga, P. (2002, 07, 29). En busca de la caja inteligente. Canal Once se esfuerza en combinar entretenimiento y contenido, *La Jornada*, México, [versión electrónica], consultada el 10-04-2005 en <http://www.jornada.unam.mx/2002/07/29/cien-arriaga.html>
- AMAP (2007). Subirá 28% la publicidad en internet en 2007. *Asociación Mexicana de Agencias de Publicidad*. México, [versión electrónica], consultada el 10-02-2006 en <http://www.amap.com.mx/noticia.php?id=1913>
- Beltrán C., E. V. (2001, 05). Mensaje inaugural, en Segundo Congreso Internacional de Educación. Confluencia Noroeste. *Sitio Oficial, Universidad Autónoma de Baja California*. México, [versión electrónica], consultada el 20-06-2006 en <http://www.anuies-noroeste.uson.mx/confluencia/abril-junio2001/b8.htm>
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) (2007a). Licenciatura en Diseño Gráfico. *Facultad de Arquitectura*, México, [versión electrónica], consultada el 20-06-2006 en <http://www.buap.mx/aspirantes/pdf/grafico.pdf>,
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) (2007b). Licenciatura en Diseño Gráfico. *Facultad de Arquitectura*, México, [versión electrónica], consultada el 20-06-2006 en <http://www.arquitectura.buap.mx/main.swf>, [en línea]
- Bastos de Cuadros, Jr. I. (1999, 07). El Diseño Gráfico: de las cavernas a la era digital. *Revista Latina, 19*, España, [versión electrónica], consultada el 18-04-2005 en <http://www.ull.es/publicaciones/latina>
- Baudrillard, J. (2004). *Pantalla Total*. *La Jornada*, [versión electrónica], consultada el 18-04-2005 en <http://www.jornada.unam.mx>
- Calle, G., (2007), consultada el 18-02-2007 en www.gustavocalle.org
- COMAPROD, (2007) Acreditación. *Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño*. México, [versión electrónica], consultada el 20-02-2007 en <http://www.comaproduct.org.mx/acred.html>
- CONACULTA (2001, 07). María Itzel valle y Margarita Landázuri, nuevas titulares de la escuela nacional de danza folklórica y escuela de diseño. *Sala de Prensa del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Sitio Oficial*, México, [versión electrónica], consultada el 20-10-06 en <http://www.cnca.gob.mx/cnca/nuevo/2001/diarias/jul/090701/valbeni.html>
- Covarrubias, J. y Di Castro A. (s.f). Glosario. Términos Multimedia, Nuevas Tecnologías y arte, recopilación. *Imagia*, [versión electrónica], consultada el 18-04-2005 en <http://www.imagia.com.mx/andrea/biblio.html>
- Covarrubias, J. (2006). Notas a propósito de eMuseo: ¡liberémonos de nuestros anacronismos!. *Sistema de Museos Virtuales, Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco*, México, [versión electrónica],

- consultada el 16-06-2007 en <http://museosvirtuales.azc.uam.mx/estudio-de-arqueopoeica/escritos/museo3.html>
- Diseño Emergente (2007) consultada el 18-02-2007 en www.diseñoemergente.com
- Delude, M Cathryn (2005). Neuroscientists break code on sight, *MIT News, Massachusetts Institute of Technology*. EU, [versión electrónica], consultada el 26-05-2006 en <http://web.mit.edu/newsoffice/2005/visualcode.html>
- Eisenberg, L. (1999, 09). Naturaleza, entorno y crianza. El papel de la experiencia social en la transformación del genotipo en fenotipo. *Red de salud mental comunitaria, Revista Psiquiatría Pública*, v. 11, 5-6, España, [versión electrónica], consultada el 18-04-2005 en <http://www.dinarte.es/salud-mental/pdf1156/1156arti.pdf>
- Encuadre (2006). Escuelas Afiliadas. *Asociación de Escuelas en Diseño Gráfico*, México, [versión electrónica], consultada el 20-03-2007 en http://www.encuadre.org/e_afiliadas.html, [en línea]
- EDINBA (2006). Licenciatura en Diseño. *Escuela de Diseño del Instituto Nacional de Bellas Artes, INBA*, México, consultada el 20-11-2006 en http://www.bellasartes.gob.mx/INBA/FmgShowFileByName?who=principal.EDUCACION_E_INVESTIGACION.EDUCACION_ARTISTICA.Oferta_Educativa.&fileName=ldisenio.pdf, [en línea]
- Ferreiro, R. F. (2006, 04, 10). El reto profesional de educar la Generación N. Nova Educ@ 2006. Más allá del salón de clases: los nuevos ambientes de aprendizajes. *Nova Southeastern University*, EU., [versión electrónica], consultada el 12-11-2006 en http://www.schoolfed.nova.edu/novaeduca/PONENCIAS/pdf/ramon_ferreiro.pdf
- Freedman, D. J., Riesenhuber, M., et al. (2003). A Comparison of Primate Prefrontal and Inferior Temporal Cortices during Visual Categorization. *The Journal of Neuroscience*, EU, [versión electrónica], consultado el 26-07-2005 en <http://www.jneurosci.org/cgi/content/abstract/23/12/5235>
- González, Ma. (1981). La educación de la creatividad. Técnicas creativas y cambio de actitud en el profesorado, Tesis doctoral. *Universidad de Barcelona*, España, [versión electrónica], http://www.biopsychology.org/tesis_pilar/index.html, [en línea]
- Gonzalo, M. (2006). *Los medios digitales son ya los más usados en todo el mundo, por encima de la televisión, El mundo*. España, [versión electrónica], consultada el 12-02-2007 en <http://www.elmundo.es/elmundo/2006/12/02/comunicacion/1165080706.html>.
- Istock Photo (2007), consultada el 18-02-2007 en www.istockphoto.com
- ITU (2006). ITU Internet Reports 2006: digital.life. *ITU*, [versión electrónica], consultada el 12-02-2007 en http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-IR.DL-2-2006-R1-SUM-PDF-E.pdf
- Guadarrama, J. J. H. (2007). Iusacell ofrecerá televisión educativa en celulares. *Síntesis Informativa de la Oficina de Enlace de Comunicación social de la Subsecretaría de Educación Básica, SEP*, México, [versión electrónica], consultada el 18-04-2007 en <http://basica.sep.gob.mx/sebyninforma/main/nota.asp?fkNotaSintesis=20993&>

- Hildret, C. E. y Hollebach, J.M. (1985). The computational approach to vision and motor control. Artificial Intelligence Laboratory and Center for Biological Information Processing. *Massachusetts Institute of Technology*, EU, [versión electrónica], consultada el 20-04-2006 en <http://dspace.mit.edu/bitstream/1721.1/5606/2/AIM-846.pdf>
- Honduras Art (2007), consultada el 18-02-2007 en www.hondurasart.com
- ID, (2004, 01, 20). Descubriendo nuevo gen crucial para el desarrollo cerebral. Periodismo de salud, ciencia y tecnología. *ID, suplemento/ investigación y desarrollo*, México, [versión electrónica], consultada el 20-04-2006 en <http://www.invdes.com.mx/noticiasde.cfm?publicant=ene%202004>, [en línea].
- INEGI (2006). Hogares con equipamiento de tecnología de información y comunicaciones por tipo de equipo, 2001 a 2006. *INEGI*, México, [versión electrónica], consultada el 20-02-2007 en <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=tnf196&c=5585>
- INEGI (2006). Usuarios de Internet por lugares de acceso, 2001 a 2006. *INEGI*, México, [versión electrónica], consultada el 20-02-2007 en <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=tnf212&c=3146>
- ILCE (2007). Enciclomedia. *Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa*, México, [versión electrónica], consultada el 20-02-2007 en <http://www.enciclomedia.edu.mx>
- INEE (2006). Indicadores del Sistema Educativo Nacional 2006, Panorama educativo en México, *Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación*, México, [versión electrónica], consultada el 20-02-2007 en <http://www.inee.edu.mx/images/stories/Panorama2006/01-panorama%202006%20web.pdf>
- Jung-Beeman, M., et al. (2003). Neural Activity when people solve Verbal Problems with insight, *Plos Biology*, v. 4, 2, e97, [versión electrónica], consultada el 20-02-2007 en <http://biology.plosjournals.org/perlserv/?request=get-document&doi=10.1371/journal.pbio.0020097>
- Marsh, V. (2005). Captadas las primeras imágenes del cerebro mientras ve objetos. La técnica se podría usar para analizar enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer. *Tendencias 21*, Argentina, [versión electrónica], consultada el 14-07-2006 en <http://www.tendencias21.net>
- Martínez, E. (2003). La conciencia humana se genera en la parte posterior del córtex cerebral. Descubiertos los mecanismos neuronales que permiten al cerebro darse cuenta del entorno y de los procesos subjetivos, *Tendencias 21*, Argentina, [versión electrónica], consultada el 14-07-2006 en http://tendencias21.net/index.php?action=article&id_article=67982&id_rubrique=1744
- Martínez, M. M. (1993). El Proceso Creador a la Luz de la Neurociencia, *Revista Comportamiento*, 2, 1, Venezuela, [versión electrónica], consultada el 14-07-2006 en <http://prof.usb.ve/miguelm/procesocreador.html>
- Martínez R., M. A. (1999) El enfoque sociocultural en el estudio del desarrollo y la educación, *REDIE, Revista Electrónica de Investigación Educativa*, v.1, 1, México, [versión electrónica], consultada el 12-04-2005 en <http://redie.ens.uabc.mx>

- Massachusetts Institute of Technology (MIT) (2007), Media Lab, *MIT Massachusetts*, EU, [versión electrónica], consultada el 6-02-2007 en <http://www.media.mit.edu>
- Montellano T., C. (1995), Multimedia (MM): un apoyo tecnológico a la creatividad humana, Ponencia presentada en el Seminario de Re-Ingeniería y Multimedia Universitaria, *UTEM*, Chile, [versión electrónica], consultada el 12-04-2005 en www.utem.cl
- Montaño, E. (2006), Gordimer llama a defender la palabra frente a la imagen, *La Jornada*, México, [versión electrónica], consultada el 26-11-2006 en <http://www.jornada.unam.mx/2006/11/25/index.php?section=cultura&article=a04n1cul>
- Morales A., J. J. (2001), La evaluación en el Área de Educación Visual y Plástica de la ESO. Tesis Doctoral, *Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y el Centro de Supercomputo de Cataluña (CESCA)*, España, [versión electrónica], consultada el 19-06-2005 en <http://www.tdx.cesca.es>
- Motors Spain (2007), consultada el 18-02-2007 en www.motorspain.com
- Muñoz, P.J. (2006), Las imágenes digitales y sus propiedades, *Departamento de Lenguajes y Ciencias de la Computación, Universidad de Málaga*, España, [versión electrónica], consultada el 8-18-2006 en http://www.lcc.uma.es/~munozp/pi_cap1.pdf
- NY Apple Country (2006), consultada el 20-11-2006 en www.nyapple.country.org
- Letras Libres (1985) La cultura y la civilización en este fin de siglo, *Letras Libres*, México, [versión electrónica], consultada el 12-04-2005 en www.letraslibres.com/pdf.php?id=1795
- OLCP (2006), *Vision*, One Laptop per Chile, *MIT*, EU., [versión electrónica], consultada el 12-12-2006 en <http://laptop.org/vision/index.shtml>
- Ortega, V. (s.d.) La Gráfica digital. Antecedentes, *CENART, INBA*, México, [versión electrónica], consultada el 10-02-2005 en <http://www.cenart.gob.mx/doc/doc/ensayos/victor.htm>
- Patriciabooth (2006), consultada el 20-11-2006 en www.patriciabooth.org
- Pastrana, D. (2002, 12, 08), Las computadoras no van a hacer milagros en Masiosare, *La Jornada*, México, [versión electrónica], consultada el 15-26-2005 en <http://www.jornada.unam.mx/2002/12/08/mas-pastrana.html>
- Photoshop Contest (2006), consultada el 20-11-2006 en www.photoshopconstet.com
- Poch, O. Ma. L. (2001), Neurobiología del desarrollo temprano, *Contextos Educativos*, 4, [versión electrónica], consultada el 19-10-2005 en http://www.mdp.edu.ar/exactas/biología/embriolog%c3%ADa/neurología_desarrollo_temprano.pdf
- Poy, S. L. (2007, 03, 04), Enciclomedia ha sido inútil para que alumnos superen deficiencias, *La Jornada*, México, consultada el 9-04-2007 en <http://www.jornada.unam.mx/2007/03/04/index.php?section=sociedad&article=036n3soc>
- Quian, Q. R., et al. (2005), Invariant visual representation by single neurons in the human brain, *Nature International weekly journal of science*, v.435, 7045, [versión electrónica], consultada el 15-26-2005 en <http://www.nature.com/nature/journal/v435/n7045/abs/nature03687.html>

- RAE (2007), Interactivo, *Diccionario de la Real Academia Española*, España, [versión electrónica], consultada el 18-04-2005 en <http://www.rae.es/>
- Roach, J. (2003, 05), *Video Games Boost Visual Skills, Study Finds*, National Geographic News, [versión electrónica], consultada el 15-26-2005 en http://news.nationalgeographic.com/news/2003/05/0528_030528_videogames.html
- Rodríguez, M. (2007, 03, 15), Llegó a su fin el actual modelo educativo: SEP, *La Jornada*, México, [versión electrónica], <http://www.jornada.unam.mx/2007/03/15/index.php?section=sociedad&article=048n1soc>
- Román, P. M. (2004b), Un nuevo modelo de planificación en el aula: En el marco de la Sociedad del Conocimiento, consultado el 28-02-06 en <http://www.martinianoroman.com/>
- Sociedad del Conocimiento y Refundación de la Escuela desde el Aula*, Madrid: Ediciones Libro Antiguo
- Sancén, C. F., (2000), La creatividad, paradigma filosófico necesario para una nueva educación. *Serie Cuadernos Reencuentro, Análisis de problemas Universitarios. Perspectiva de las nuevas tecnologías en la educación*, UAM, 28, México, [versión electrónica], consultada 18-13-21005 en http://reencuentro.xoc.uam.mx/tabla_contenido.php?id=24
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (1994), Planes y Programas de Estudio de Educación Básica, *SEP*, México, [versión electrónica], consultada el 20-06-2006 en http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_79_plan_y_programas_de_
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (2003), *SEP, SEP*, México, [versión electrónica], consultada el 20-06-2006 en http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_Bol2570903
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (2004), Programa de Reforma Preescolar, *México*, [versión electrónica], consultada el 20-06-2006 en <http://www.reformapreescolar.sep.gob.mx/ACTUALIZACION/PROGRAMA/Programa2004PDF.PDF>
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (2006), Reformas de la Educación Secundaria, *SEP*, México, [versión electrónica], consultada el 20-06-2006 en <http://www.reformasecundaria.sep.gob.mx/doc/programas/2006/planestudios2006.pdf>
- Secretaría de Educación Pública (2007), Programa Enciclomedia, *SEP en coordinación*, México, [versión electrónica], consultada el 20-06-2006 en http://www.enciclomedia.edu.mx/Conoce_Enciclomedia/Que_es/Objetivos.htm
- Sierra, S. (2002), Las imágenes en movimiento transformaron las artes y la literatura en el siglo XX, *Sala de Prensa, CONACULTA*, México, [versión electrónica], consultada 18-13-21005 en <http://www.conaculta.gob.mx/saladeprensa/2002/28ago/redonda.htm>
- Sosa, P. G. (2007, 04), Avanza la TV de alta definición en México, *El Universal on line. Finanzas*, [versión electrónica], consultada 18-04-2007 en <http://www.eluniversal.com.mx/finanzas/57301.html>
- Subrahmanyam, K., Greenfield, P., Kraut, R., Gross, E. (2001), The impact of computer use on children's and adolescents', *Applied Developmental Psychology*, 22, UCLA, EU, [versión electrónica], consultada 18-13-2005 en <http://www.cdmc.ucla.edu/downloads/impactcomputer.pdf>

Triz XXI (2007), Método Triz, *TRIZ*, [versión electrónica], consultada 18-13-2005 en www.triz.te./método.html

Turbosquid (2006) , consultada el 20-11-2006 en www.turbosquid.com

UNESCO (2002), Diversidad Cultural y creatividad en Declaración Universal de la UNESCO Sobre la Diversidad Cultural, *UNESCO*, [versión electrónica], consultada el 20-06-2006 en http://www.unesco.org/culture/pluralism/diversity/html_sp/index_sp.shtml, [en línea]

UNESCO (2005), Artes y Creatividad, *UNESCO*, [versión electrónica], consultada el 20-06-2006 en http://portal.unesco.org/culture/es/ev.php-URL_ID=11672&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

Universidad Anáhuac (2005), Centro de Investigaciones en Diseño, *Escuela de Diseño. Universidad Anahuac*, México, [versión electrónica], consultada el 20-06-2006 en http://www.anahuac.mx/disenio/investigacion/CID_centro_investigacion.pdf,

Universidad Anáhuac Norte (2007), Diseño en la Anáhuac, *Escuela de Diseño, Universidad Anahuac*, México, [versión electrónica], consultada el 15-02-2007 en <http://www.anahuac.mx/disenio/>

Universidad de Argentina (2004), El lenguaje como tecnología, Cátedra sobre Procesamiento de Datos, *Facultad de Ciencias Sociales*, Argentina, [versión electrónica], consultada el 15-02-2007 en <http://www.ilhn.com/datos/teoricos/archives/000185.php>

Universidad de Michoacán (2004), Coordinación de innovación educativa, Plan 2003-2007, *UMich*, México, [versión electrónica], consultada el 20-06-2006 en http://dieumsnh.qfb.umich.mx/Plan2003_2007/contenido.htm

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) (2007a), Diseño de la Comunicación Gráfica, *UAM, Unidad Xochimilco*, México, [versión electrónica], consultada el 15-02-2007 en www.oc.uam.mx/dg2.htm

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) (2007b), Modelo Académico, *UAM, Unidad Azcapotzalco*, México, [versión electrónica], consultada el 15-02-2007, <http://www.azc.uam.mx/cyad/Modelo.htm>

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) (2007c), *Procesos creativos y de educación en el arte y el diseño*, *UAM, Unidad Xochimilco*, México, [versión electrónica], consultada el 15-02-2007 en http://cyad.xoc.uam.mx/dep_info1.htm

Universidad Iberoamericana (2007), Licenciatura en Diseño Gráfico, *Universidad Iberoamericana*, México, [versión electrónica], consultada el 15-02-2007 en <http://www.uia.mx/web/site/tpl-Nivel2.php?menu=mgAcademia&seccion=LDisgraficoadmission>,

Universidad Iberoamericana (2004), Plan Santa Fé II, *Universidad Iberoamericana*, México, [versión electrónica], consultada el 15-02-2007 en http://enlinea.uia.mx/EstructuraAcademica/consulta_caratula_mat.cfm?plan=4&materia=5696&carrera=901

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (2006), Coordinación del Consejo Académico del Bachillerato Noviembre 27, 2006 5Informe de actividades del Consejo Académico del Bachillerato, *UNAM*, México, [versión electrónica], consultada el 20-06-2006 en <http://www.cab.unam.mx/Documentos/Informes/informe2006.pdf>

- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (2007a), Plan de Estudios en Centro de Investigación del Diseño Industrial. *UNAM*, México, [versión electrónica], consultada el 15-02-2007 en <http://ce-atl.posgrado.unam.mx/cidi05/escuela/plan.html>
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (2007b), Licenciatura en Diseño y Comunicación Visual, *UNAM, ENAP*, México, [versión electrónica], consultada el 15-02-2007 en http://www.enap.unam.mx/xochimilco/lic_diseno.htm
- Winkler, M. Ma. I. (s.d.). Lev Semionovich Vigotsky: notas biográficas, *Revista de psicología*, v. 6, Chile, [versión electrónica], consultada el 14-02-2005 en <http://csociales.uchile.cl>
- Yentzen, P. E. (2004), *Teoría General de la Creatividad*, *Universidad Boliviana*, [versión electrónica], consultada el 28-06-2005 en www.rie.cl/?u=24991

FUENTES HEMEROGRÁFICAS

- Allard, L.M. (2001, 12) ¿Diseño como disciplina?, *ARQ*, 49, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.
- Campos, A. y González, Ma. Á. (s.d.), Imagen Inteligencia y Creatividad, *Psicothema*, 3, Universidad de Oviedo, España.
- M. Bator, A. (2000, 06), El aporte de las ciencias neuro-cognitivas a la educación, Conferencia del 2000, *Boletín de la Academia Nacional de Educación*, 43, Buenos Aires.
- Morales, P. Ma. (1999), Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), *Creatividad y Educación en Educar*, 25, Barcelona, España.
- Lozano, J. (2001, 01), ¿Quién le teme a Marshall Mc Luhan?, en *Claves de Razón Práctica*, 109.
- Perales, J.C. y Romero, J. F. (2005, 06), Procesamiento conjunto de lenguaje e imágenes en contextos didácticos: una aproximación cognitiva, *Anales de Psicología*, 21, Universidad de Granada.
- Pérez, C. F., (2004), Inspiración creativa y creatividad sustentada. Crear, volverse humano, *Sociedad y Diseño*, UAM Xochimilco, México.
- Política Digital (2005, 11), Una ciudad Digital inteligente en Tlalpan, *Nexos*, México,
- Scaife, M. y Rogers, Y. (1996), External cognition: how do graphical representations work?, *J.Human – Computer Studies*, 45, University of Sussex, U.E.
- Terradellas, R. J. i (1997). Arte, ciencia y creatividad: un estudio de la escuela operativa italiana, *Arte, Individuo y Sociedad*, 9. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Triana, Contreras Jaime C. (2004). La instrumentación didáctica en la práctica educativa, *Reforma Siglo XXI*, U.A. N-L., 39, a, 11. México.

CURRÍCULUM VITAE

Estudios académicos:

1993-1996 Bachillerato de arte del Instituto Nacional de Bellas Artes en el Centro de Educación Artística "Luis Spota Saavedra".

1994-1995 Tres semestres de **estudios técnicos** en Diseño Publicitario en el Instituto de Arte Publicitario.

1996-2001 Licenciatura en Diseño de la Comunicación Gráfica en la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco.

2003 -2004 Especialidad en Compugrafía: gráfica digital y multimedia, de la Escuela de Diseño de Bellas Artes en la unidad de Postgrado.

2004-2007 Maestría en Diseño en la línea de Nuevas Tecnologías, de la Unidad de Postgrado de la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco.

Estudios extra-académicos:

1999 Curso "*Semiótica de la Imagen*" Impartido por el Dr. Rolando Vilasuso Montero del Instituto Superior de Artes de La Habana en la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco.

1999 Seminario Análisis y Prospectiva del Diseño "*Reflexiones sobre Prospectiva en el Diseño*" en la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco.

2004 Seminario Internacional "*El curriculum en el marco de la sociedad del conocimiento, diseño curricular de aula como modelo de aprendizaje-enseñanza: nuevos maestros para una nueva cultura*" impartido por el Dr. Román Martiniano Pérez, catedrático en la Universidad Complutense Madrid, dentro del Instituto Universitario de Ciencias para la Educación, de la Universidad Salesiana.

2004- "*Taller de diseño curricular de aula: modelo T*" impartido dentro del Instituto Universitario de Ciencias para la Educación, de la Universidad Salesiana.

2005 Seminario "*Estrategias de aprendizaje y desarrollo socio-cognitivo en el marco de la Sociedad del Conocimiento*" impartido por el Dr. Román Martiniano Pérez, catedrático en la Universidad Complutense Madrid, dentro del Instituto Universitario de Ciencias para la Educación, de la Universidad Salesiana

2005 Curso de 3d Max, programa de educación continua de la Universidad Autónoma Metropolitana.

2006 Curso de "*Hermenéutica de la Imagen*", impartido por el Dr. Diego Lizarazo, en la Universidad Autónoma Metropolitana.

2006 Curso "*Un acercamiento a la Historia del arte del Primitivo al Neoclásico*", UNAM.

2006 Seminario *“Esquizoanálisis y arte contemporáneo”* impartido por el Dr. Antonio Castillo Cerezo, CNA.

2007 Taller *“Metacognición e interdisciplina como procesos de constitución humana generadores de aprendizaje socialmente significativo”* dentro del Instituto Universitario de Ciencias para la Educación, de la Universidad Salesiana

Experiencia Docente.

2003-2007.- Labor docente dentro del Instituto Universitario de Ciencias para la Educación de la Universidad Salesiana incorporada a la UNAM.

2007 Profesora en la Especialidad en Comunicación en la Universidad Emilio Cárdenas.

Experiencia Laboral:

Realización de proyectos multimedia para artistas como Martha Chapa, César Martínez, Miguel Ángel Corona.

Colaboración en proyectos multimedia de investigación Horacio Muñoz-FONCA

Colaboración en proyectos multimedia para el Gobierno del D.F., UAM

Realización de proyectos comerciales enfocados al multimedia e Internet

Exposiciones plásticas:

1996 Exposición colectiva de egresados del Bachillerato de Arte "Luis Spota Saavedra".

1997 Exposición colectiva "Por Confirmar" dentro de las instalaciones del Edificio L de la Universidad Autónoma Metropolitana, con la asesoría del Profesor César Martínez del Departamento de Evaluación de diseño en el Tiempo.

2001 Participación como ilustradora en la re-inauguración de la nueva imagen del Taller de Aerografía en la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco.

2001 Exposición Colectiva de profesores y ex-alumnos creadores dentro del 25 aniversario del CEDART Luis Spota Saavedra.

2001 Participación en exposición colectiva dentro de los festejo del 26 aniversario de la Uamistad en la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.

2001 Exposición Colectiva en la Casa de Cultura Jesús Romero Flores, en la Condesa.

2001 Exposición Colectiva en la Casa de Cultura Tomasa Valdez, Delg. Venustiano Carranza.

2001 Exposición Colectiva Deportivo Coyoacán, Delegación Coyoacán.

2003 Exposición “Devorador de Emociones” colectiva de pintura en la Facultad de Ciencias de la UNAM

2003 Exposición colectiva de pintura en el anexo de la Facultad de Ingeniería de la UNAM

2003 Exposición “Ciclo arte” colectiva de pintura en la ENAH.